

ČASOPIS  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNÍK XXI/1972 ČÍSLO 3

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	81
Přehled úspěchů a smělých plánů	83
Radioamatéři k realizaci jednotného systému brannej výchovy obyvatelstva ČSSR	84
Ze života radioamatérů	84
YL a XYL k MDŽ	85
SQ - způsob kvadrofonního záznamu na gramofonové desky	86
Čtenáři se ptají	86
Zlevnění radiotechnických součástek	87
Jak na to	87
Rozhlasové silniční zpravodajství INFAR	88
Pokusná zvierkovnica	89
Expozimetr bez měřidla	90
Časový spínač pro otáčení terčů	91
Typické závady televizorů Tesla	97
Určení parametrů u tranzistorov neznámého typu	98
Blikače pro auta	103
Přepis a rozmnožování magnetofonových záznamů	104
Synchrodetekce	106
Diac a triac	108
Regulační část stabilizovaného zdroje	109
Příjmač Sokol 4	110
Škola amatérského vysílání	111
Měřič poměru stojatých vln	113
Soutěže a závody	115
DX	117
SSTV - amatérská televize	117
Naše předpověď	118
Přečteme si	118
Nezapomeňte, že	119
Četli jsme	119
Inzerce	119

Na straně 99 až 102 jako vyjímek příloha „Malý katalog tranzistorů“.

## AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává FV Svazarmu ve vydavatelsví MAGNET, Praha 1, Vladislavova 26, telefon 260651-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, ing. J. Čermák, CSc., K. Donát, L. Hlinský, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, J. Krčmářík, ZMS, K. Novák, ing. O. Petráček, dr. J. Petránek, A. Pospíšil, M. Procházka, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, J. Ženíšek. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, tel. 296930. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelsví MAGNET, administrace Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n.p., Praha. Inzerce přijímá vydavatelsví MAGNET, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 260651-7, linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Toto číslo vyšlo 10. března 1972

© Vydavatelsví MAGNET, Praha

# náš inter view

s ing. G. Taušem, profesorem Střední průmyslové školy spojové techniky v Panské ul. 3, Praha 1, odborným asistentem filmové a televizní fakulty AMU a vedoucím Experimentálního televizního studia, o práci tohoto studia.

O práci Experimentálního televizního studia jsme psali poprvé v AR 10/64. Vaše expozice na AVRO 1971 nás utvrdila v názoru (viz AR 12/71), že jste se dopracovali k bohatým výsledkům. Můžete našim čtenářům říci, co se od té doby u vás změnilo?

Změnilo se především to, že v r. 1969 jsme dostali pro naši Střední průmyslovou školu spojové techniky od Školské správy NV Hlavního města Prahy oprávnění k provozování vedlejší hospodářské činnosti. Experimentální TV studio, které tehdy bylo víceméně jen zájmovou organizací, v níž působili žáci ve svém volném čase, se stalo hospodářskou jednotkou, která může samostatně prodávat a poskytovat služby jiným socialistickým organizacím. Od té doby jsme zavedli do výroby některé, podle našeho názoru zajímavé přístroje, které jsme sami vyvíjeli. Zabýváme se především oblastí TV techniky, aplikované zejména na oblast výuky a využití ve vědě a průmyslu. Vyvinuli jsme řadu kompletních TV kamer, které nyní dodáváme školám, různým ústavům a podnikům i některým ústředním úřadům. Kromě toho např. vybavujeme těmito kamerami trasu C pražského metra, kde budou sloužit ke kontrole provozu nástupišť. Především pracujeme již na projektech pro trasu A, takže předpokládáme, že celé pražské metro bude vybaveno televizním, dozorčím a řídícím systémem od nás. Na trasu C máme již všechno připraveno, projekt je schválen a my již některé věci realizujeme. Zařízení v tunelech a stanicích trasy C budeme instalovat v průběhu roku 1973.

A kde tato zařízení vyrábíte?

Vlastní výrobu děláme částečně v dílnách naší průmyslové školy v Panské ul. a částečně v prostorách, které jsou zrušenou bytovou jednotkou v ul. Ve Smečkách. Vývojové práce děláme v Klimentské ulici v budově studia FAMU. O naší spolupráci se ještě zmíním.

Kromě zařízení pro metro pracujeme nyní na naší nejvýznamnější zakázce; je to výstavba audiovizuálního centra pro experimentální průmyslovou školu strojní v Praze - Malesčicích. Je to novostavba - první novostavba průmyslovky v Praze v tomto století, která je pojata velmi pěkně a moderně. Je třeba říci, že na jejím vybavení se nešetří, takže to bude škola skutečně experimentální, na vysoké úrovni. My jsme byli pověřeni Školskou správou NVP, abychom jednak pořídili projekt, jednak abychom zařízení realizovali. Toto opatření bylo nutné mimo jiné proto, že v ČSSR neexistuje t. č. žádný podnik, který by se zabýval vývojem, výrobou a servisem aplikovaných TV systémů. Proto jsme



přijali tento úkol, přestože jsme organizace poměrně malá. I když zařízení má být hotové již za necelý rok, domnívám se, že se toho zhostíme s úspěchem. V této škole je TV zařízení za 3,5 mil. korun.

V souvislosti s tím bych chtěl upozornit ještě na jednu velmi zajímavou a důležitou oblast naší činnosti. Při vývoji a výrobě videosystémů potřebujeme nutně záznamová zařízení, tedy videomagnetofony. Videomagnetofony zatím nelze získat v zemích RVHP, proto je nutné opatřovat je dovozem z kapitalistických států. Ze zkoušek, které jsme dělali my i pracovníci jiných rezortů vyplynulo, že nejlépe se osvědčují videomagnetofony japonské firmy SONY, které podnik KOVO dováží do ČSSR. V současné době jsme byli podnikem zahraničního obchodu KOVO smluvně pověřeni, abychom na videosystémy SONY poskytovali servisní služby. Vybudovali jsme určitou technickou základnu, máme dnes všechnu dokumentaci, speciální nářadí i první zkušenosti. Každý podnik, který si v ČSSR koupí videomagnetofon SONY, dostane přístroj od nás vyzkoušený, s jednorázovou zárukou, a v případě technických potíží, které se sice vyskytují velmi zřídka, ale vyskytnout se mohou, bude mít u nás servis za koruny i v době po uplynutí záruční lhůty. Jde o videomagnetofony pro černobílý i barevný obraz a domnívám se, že informace o nich by stála za samostatným článkem ve vašem časopise.

Podle informací z našeho interview v AR 12/71 víme, že vaše studio pracuje na některých přístrojích pro lékařskou elektroniku. Mohl byste nám o tom říci něco více?

Vyvinuli jsme a máme v prototypu snímáči kameru ETS 2400, která je upravena tak, že z vlastní kamery je vyjmut díl se snímáči elektronkou, vychylovacími cívkami a prvními stupni kamerového zesilovače. Tento díl je namontován do zvláštní trubky a je určen k montáži na operační mikroskop. Doposud měl operátor před očima optický přístroj vyvážený na nosném rameni, aby mohl mít volné ruce a přístrojem sledovat místo, kde operuje. Vidí ovšem

operované místo sám. Má-li se dívat asistent, musí „přikukovat“ a ostatní již nevidí vůbec nic. My montujeme naši kameru z boku na operační mikroskop. Váha trubky je taková, že ji lze ještě závažími vyvažovacího systému vyrovnat. Zbývající elektronika je v oddělené skřínce. Z ní pak vychází úplný TV signál, který se zavede do běžného TV přijímače nebo několika televizorů a na nich je vidět snímáný obraz.

#### Do televizorů, ne do monitorů?

Lze uskutečnit oba způsoby podle přání zákazníka. V kameře je výměnná část, která umožňuje buď dodávat video-signal pro monitory, nebo ví signál přivádět na vstupy televizorů. Snímacích kamer stavíme v současné době asi 100 kusů ročně. Kromě toho děláme pro lékařskou elektroniku některé speciální aparatury, např. zařízení, které umožňuje vyhodnocování rentgenových snímků tím způsobem, že snímek lze televizně zobrazit a odřezávat ze strany černé i bílé tak, že určité stupně šedi markantně vyniknou. Toto zařízení jsme udělali v jednom kuse pro radiologické pracoviště nemocnice v Č. Budějovicích. Protože se osvědčilo, obdrželi jsme již pět dalších objednávek z různých zdravotnických zařízení. Kromě toho poskytujeme zdravotnickým zařízením službu v tom smyslu, že jim instalujeme videomagnetofony SONY na jejich pracovištích.

**Podle programu, který vaše škola má, mělo by mít ETS alespoň tisíc zaměstnanců. Kolik lidí pracuje na těchto úkolech stabilně?**

Má o něco méně; t. č. je stálých zaměstnanců pět a spolupracuje s námi asi 50 studentů naší školy. V současné době jsme požádali Školskou správu o souhlas k přijetí dalších tří pracovníků a doufáme, že jej dostaneme. Já bych totiž rád viděl koncepci naší činnosti spoje-nu s naší školou. Velmi rádi bychom dělali vývoj přístrojů a výrobu menších sérií. Máme teď konkrétně v plánu nebo v jednání, že některé věci, např. tyto kamery a jejich další varianty, bychom předali i některým jiným podnikům, které by je vyráběly podle podkladů našeho vývoje. Proto se domnívám, že optimální počet našich stálých pracovníků by byl asi osm lidí, kteří stačí na speciální dokončovací práce, popřípadě na vedení skupin šestnácti- až osmnáctiletých studentů, kteří u nás pracují a jsou z naší průmyslové školy spojové techniky. Vydelejí si přitom nějaké peníze, navíc získávají praxi, a co považujeme za velmi důležité, že se po celou dobu naší existence podařilo udržet dobrý kolektiv. Za 10 let se např. nestalo, že by se tu něco ztratilo; takže tito studenti, když přijdou do praxe a dělají třeba i něco jiného než televizi, mají již vypěstované pracovní návyky, dobrý vztah k práci a především vztah k socialistickému vlastnictví. Tyto vztahy jsou podle mého názoru u těchto chlapců mnohem lepší než u těch, kteří jen studují a po skončení vyučování jdou domů nebo na pivo. Ještě bych chtěl říci, že naše činnost si nyní získala určitou publicitu nebo určitě místo v našem resortu, což se mimo jiné projevilo i tím, že nás před dvěma dny navštívil náš ministr ing. Havlín a místopředseda vlády ing. Rázl, kteří se zajímali o aplikaci videosystému ve školství vůbec, se speciálním přihlédnutím k tomu, co pro to děláme a můžeme dělat a co můžeme dělat pro dovozené zařízení, na něž poskytujeme servis.

#### Kolik lidí pracuje ve vašem servisu?

To všechno děláme s těmi lidmi, které jsem jmenoval.

**Co byste nám ještě řekl o další činnosti vašeho Experimentálního TV studia?**

Zajímavé pro čtenáře AR bude to, že máme také pokusný TV vysílač na 40. kanálu, o němž jste již referovali. Vysílač má volací znak OK7ETS a má povolen výkon na vstupu do napáječe 10 W obrazu. Nyní asi rok nebyl vysílač v provozu, protože jej předěláváme; jinak jsme ovšem občas vysílali zkušební obrazec a event. nějaké technické testy.

#### Vysílali jste již barevný obraz?

Doposud jsme vysílali černobíle a nyní předěláváme vysílač tak, abychom mohli vysílat barevně. Máme dnes již řadu barevných videozáznamů; pokud jde o kamery, vyrábíme jen černobíle – ovšem máme z titulu servisního střediska k dispozici barevné kamery firmy SONY, takže bychom mohli vysílat i barevně. Přirozeně, že kdybychom chtěli vysílat něco, co má charakter programu, je to vázáno zákonem o Čs. televizi a muselo by to být s vědomím a souhlasem příslušných orgánů.

**Ještě bych se rád vrátil k otázce lékařské elektroniky, která s tímto souvisí. Zajímalo by mne, jsou-li kamery, které používáte, schopny v operačních mikroskopech pracovat v barvě, což by jistě bylo pro lékaře velkým přínosem.**

Barevné kamery bychom chtěli vyrábět. Měly by to být kamery pokud možno nejjednodušší koncepce, s jedinou snímací elektronkou. Takovou snímací elektronku pro barvu (Vidicon) dělá zatím ve světě jen jeden výrobce, a to RCA. Právě se pokoušíme o zapůjčení dvou vzorků tohoto barevného Vidiconu, s nímž bychom rádi vyvinuli barevnou kompaktní TV kameru. Teprve potom bychom usilovali na příslušných místech o dovoz těchto snímacích elektronek, protože je nesporné, že je pro národní hospodářství lepší dovážet snímací elektronky a kamery vyrábět, než dovážet celé kamery. Upozorňuji ovšem, že tento projekt je dlouhodobý. Můžeme se však pochlubit i některými krátkými termíny; např. vývoj této kompaktní kamery, který vedl náš vývojový pracovník Ota Řehák, trval od myšlenky až k okamžiku, kdy stála na stativu, jen 21 dní. Přirozeně, že to byl vývojový kus. Než se potom připravila výroba a udělaly přípravky, jistě uplynuly další týdny. Ovšem i tak je to doba poměrně krátká. Vyvíjet barevnou kameru je práce, která vyžaduje velké úsilí a my máme komplikaci v tom, že musíme průběžně řešit mnoho dalších úkolů a nemůžeme se této otázce zatím plně věnovat. Zatím je možné získat barevné kamery z produkce Sony, na které poskytneme kompletní servis.

Speciálně u příležitosti výstavy AVRO jsme poprvé vystavovali příslušenství ke snímacím kamerám, které je, pokud je mi známo, v zemích RVHP velmi úzkoprofilovou záležitostí. Mám na mysli např. zařízení pro stříh obrazu z několika kamer, pro prolínání obrazu nebo trikové vkládání, tj. možnost vložit do rohu obrazu jiný obraz. Tato zařízení přirozeně existují v TV studiích, jsou to ovšem zařízení vysoce kvalitní, nesmírně drahá, rozměrná a náročná. Videosystémy v pojmu a významu, v jakém se dnes používají, jsou ovšem určeny pro jiné aplikace, tj. pro školství, průmysl a vědu, kde televize není to hlavní; zařízení má obsluhovat zacvi-

čený pracovník, který k tomu nemusí mít ani vysokou technickou kvalifikaci.

**Které z vašich úkolů pokládáte za nejpodstatnější?**

K nejvýznamnějším věcem, které nyní máme v práci, patří experimentální průmyslová škola strojní v Praze 10 – Malešicích, která bude vybavena rozsáhlým komplexem videopřístrojů, umožňujících zefektivnění a modernizaci výuky pomocí televizních prostředků. Na škole bude malé TV studio pro vytváření výukových programů, budou tam záznamové stroje, tedy videomagnetofony, a obrazy bude možné rozvádět do všech učeben. Kromě toho budou v některých odborných učebnách stolní televizní kamery, které umožní všem posluchačům ve třídě ukazovat např. detail nějakého pokusu. Bude-li např. vysvětlován výklad některých jevů z elektroniky, bude možné pomocí průmyslové televize ukázat na monitoru třeba křivky na osciloskopu nebo stupnici voltmetru, takže všichni uvidí nejen sestavení přístrojů, ale současně mohou také číst údaje měřicích přístrojů. Nebo je možné ukazovat pohled do mikroskopu a řadu jiných aplikací.

Za významnou práci považují výstavbu nového studia na pražské filmové a televizní fakultě. Toto TV studio, které slouží k výuce budoucích režisérů, kameramanů a ostatních pracovníků z oblasti televizní tvorby, budujeme ve spolupráci s FAMU, která je stavi v podstatě ve vlastní režii. Kolektiv absolventů naší školy dává pracovní náplň vývoji i vlastní realizaci. Zařízení je dnes prakticky postaveno v objektu bývalého kina Roxy v Dlouhé třídě 33. V objektu se nyní dokončují stavební práce, takže naše zařízení začneme instalovat asi za měsíc.

Dále jsou to zařízení pro pražské metro, o nichž jsem vás již informoval.

Konečně vyrábíme podle našeho chráněného vzoru kompaktní TV kamery různých typů a příslušenství pro stříh, prolínání atd. Kromě toho poskytujeme různé služby; např. Ustavu jaderné techniky v Řeži jsme pronajímali kamery a další zařízení. Mnoho podniků této naší služby využívá a dokonce zapůjčujeme i barevné videomagnetofony k nejrůznějším účelům, třeba i včetně obsluh. Pro Národní divadlo v Bratislavě budeme pravděpodobně kompletovat zakoupené maďarské zařízení, které budeme také instalovat. Stavěli jsme jednoduchý TV systém na experimentální ZDS na Uhelném trhu. Dále jsme dodali kompaktní kamery řadě zákazníků, počínaje radiotelevizními službami, přes různé výrobní organizace, až po složky ústředních úřadů. Významnou akcí byla pro nás naše účast na AVRO Praha 1971, kde jsme měli 60 m<sup>2</sup> výstavní plochy. Vystavovali jsme tam svůj výrobní program a ze zařízení SONY jsme tam instalovali na ploše 120 m<sup>2</sup> barevné televizní studio, které po dobu výstavy bylo v provozu a umožňovalo návštěvníkům nahlédnout do televizní tvorby. Bohužel zde nedošlo k tomu, co nám vedení Čs. televize původně slíbilo, tj. k pokusnému barevnému vysílání. Spolupracujeme také na jedné zajímavé věci s pedagogickou fakultou University Karlovy, která je partnerem západobohemské společnosti GFL (Gesellschaft für Lehrtechnik). Tyto instituce vyvíjejí systém výukové televize, který umožňuje, aby při výukové lekci si mohl posluchač přímo u TV přijímače ověřit na manipulačním pultu, odpovídá-li na otázky lekce

správně. K tomu účelu se dá vložit do televizního signálu tzv. kód správné odpovědi, který potom umožňuje na přijímací straně rozlišit, která ze čtyř nebo více variant odpovědí je správná. Zařízení pro vložení tohoto kódu správné odpovědi jsme poprvé realizovali v r. 1970 a bylo vystaveno na výstavě Didacta v Bazileji. Nyní pracujeme na nové verzi, která snad bude vystavena na další Didactě, která se koná v březnu v Hannoveru. Je to zajímavé tím, že je to práce skutečně vývojová a výzkumná. Jsme rádi, že máme možnost s univerzitou na tomto úkolu spolupracovat a otázky technicky zajišťovat. Kromě toho všeho máme nyní ještě jeden důležitý program. Budujeme sice školní TV

systemy, ale byli bychom velmi neradi, kdyby to skončilo tak, že by systémy sice byly postaveny, ve školách by byla spousta TV zařízení, ale nikdo by po řádně nevěděl, co s nimi dělat. Proto spolupracujeme s VÚ pedagogickým, s VÚ odborného školství a se zmíněnou pedagogickou fakultou na přípravě programů. Tyto programy chceme začít také pokusně natáčet na naše záznamové stroje a položit tím jakýsi základ videotéky čs. škol.

*Z našeho rozhovoru je zřejmé, že záslužné práce jste udělali mnoho a že vaše plány jsou velmi smělé. Dovolte, abych vám k tomu popřál jménem čtenářů mnoho úspěchů a současně vám poděkoval za rozhovor.*

*Rozmlouval ing. F. Smolík*

## PŘEHLEDKA ÚSPĚCHŮ A SMĚLÝCH PLÁNŮ

### VII. sjezd DOSAAF o perspektivách branné výchovy v SSSR

Koncem minulého roku se v Moskvě konal VII. sjezd sovětské branné organizace DOSAAF. Přes 1000 delegátů hodnotilo výsledky práce v uplynulém období a hledalo cesty, jak dále zkvalitňovat brannou výchovu sovětského lidu. Účast delegace ÚV KSSS a nejvyšších představitelů Sovětské armády dokumentovala, jak velký význam přikládají nejvyšší stranické a státní orgány práci dobrovolné branné organizace, která má již přes 60 miliónů členů.

Sjezdu se zúčastnili také představitelé bratrských branných organizací ze socialistických států. Československo reprezentovali předseda FV Svazarmu arm. gen. Otakar Rytíř a předseda ÚV Zvazarmu SSR plk. Juraj Gvoth.

Hlavní zpráva vycházela ze závěrů XXIV. sjezdu KSSS, z nichž vyplývá jako hlavní úkol DOSAAF dále zvyšovat bojovou sílu Sovětského svazu. Není

náhodou, že nejen zpráva, ale i většina diskusních příspěvků se zabývaly především otázkami vlastenecké výchovy, zejména pokud jde o mládež. Cílem je, aby se politickovýchovná práce stala nedílnou součástí všech odborných branně technických činností v organizacích a klubech DOSAAF. Jak rozsáhlým polem působnosti pro tuto každodenní činnost jsou masové branné

akce, o tom svědčí např. skutečnost, že během jubilejní V. všesvazové spartakiády branně technických sportů bylo uspořádáno přes 670 000 různých soutěží, jichž se zúčastnilo kolem 21 miliónů startujících. Z masové základny vyrůstá i nejvyšší mistrovství: od VI. sjezdu vychoval DOSAAF 7,7 miliónů sportovců – nositelů výkonnostních tříd, a 11 500 mistrů sportu a kandidátů mistrovství sportu. Jak stanovil VII. sjezd, má DOSAAF připravit během pětiletky nejméně 7 miliónů sportovců – nositelů výkonnostních tříd, včetně 100 000 sportovců první třídy a 5 000 mistrů sportu v branně technických sportech.

DOSAAF se však také soustavně stará o potřeby národního hospodářství. Za posledních pět let vychoval přes 5 miliónů řidičů, traktoristů, kombajnérů, motoristů, radistů, potápěčů a jiných odborníků, kteří své znalosti uplatňují na nejrůznějších úsecích v armádě i národním hospodářství. V souvislosti s rozvojem výroby automobilů a traktorů i s rozvojem elektroniky stojí nyní před DOSAAF úkol, zdvojnásobit v příštích dvou až třech letech počet připravovaných kádrů v těchto oborech.

Před celou organizací, jejímž novým předsedou se na sjezdu stal trojnásobný Hrdina SSSR generálplukovník A. I. Pokryškin, stojí náročné úkoly. Všestranná podpora ÚV KSSS, Sovětské armády a všech stranických orgánů i státních institucí spolu s uvědoměným a obětavým snažením 60 miliónů členů DOSAAF však vytváří nejlepší podmínky k tomu, aby se plán proměnil ve skutečnost, aby DOSAAF „byl i nadále věrným a spolehlivým pomocníkem ozbrojených sil Sovětského svazu v oblasti dalšího rozvoje masové branné práce mezi obyvatelstvem, v oblasti přípravy mládeže ke splnění čestné povinnosti před vlastí – ke službě v řadách sovětských ozbrojených sil“ – jak to ve svém projevu vyjádřil první náměstek ministra národní obrany SSSR, maršál Sovětského svazu I. I. Jakubovskij.

\* \* \*

### Mezinárodní výstava „Elektronické měřicí přístroje 1972“

Ve dnech 27. až 31. března bude ve výstavní síni OSAN v Praze 7, Dukelských hrdinů 47, uspořádána mezinárodní výstava „Elektronické měřicí přístroje 1972“. Této výstavy se zúčastní více než 20 tuzemských a zahraničních firem, jako např. Tesla, Metrimpex, Hewlett-Packard, Tektronix, Rohde & Schwarz, Siemens, Philips, Schlumberger, Wandel u. Golttermann, Brüel & Kjær, Elpro a další. Československé podniky a ústavy budou moci vycházet při sestavování svých plánů dovozu z nejmodernějších přístrojů, které budou vystavovány na této výstavě. S přihlédnutím k obvyklým formalitám bude možný i odprodej exponátů.

## Trojnásobný Hrdina SSSR novým předsedou ÚV DOSAAF

Sedmý sjezd DOSAAF postavil do čela této sovětské branné organizace generálplukovníka Alexandra Ivanoviče Pokryškina, trojnásobného Hrdinu Sovětského svazu, jehož jméno je navždy spojeno i se slavnou historií bojů Sovětské armády za osvobození Československa v letech druhé světové války. V době, kdy probíhala poslední fáze bojů o osvobození naší vlasti, velel gen. A. I. Pokryškin letecké divizi, jejímž úkolem byla podpora pozemních jednotek ze vzduchu.

Nový předseda ÚV DOSAAF se narodil v roce 1914 v Novosibirsku a získal odbornost zámečnicka. S létáním se začal seznamovat v krasnodarském aeroklubu. Mistrovství, které v klubu získal, využil pak dokonale ve Velké vlastenecké válce. Již první den – 22. června 1941 – poprvé vzlétl proti nepříteli. Od té doby se zúčastnil mnoha vzdušných bojů, mezi nimi i nezapomenutelné bitvy na Kubáni v roce 1943, která znamenala konec fašistické vzdušné nadvlády. Absolvoval přes pět tisíc bojových letů a 137 vzdušných bojů. Z nepřátelských letounů, které se s ním ve vzduchu setkaly, se jich 59 již nikdy nevrátilo na své základny. Tři Zlaté hvězdy Hrdiny Sovětského svazu jsou vyjádřením úcty všeho sovětského lidu k jeho odvaze a hrdinství.

Po skončení Velké vlastenecké války zůstal gen. A. I. Pokryškin věren své armádě, v jejíchž řadách pomáhal osvobodit nejen svojí vlast, ale i mnoho dalších států, mezi nimi i Československo. Po léta zastával odpovědné funkce ve Vojenských vzdušných silách SSSR a nyní přichází na vedoucí místo DOSAAF, aby i nadále přispíval svými zkušenostmi k posílení obranyschopnosti Sovětského svazu.



Generálplukovník A. I. Pokryškin mezi delegáty VII. sjezdu DOSAAF

**PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS**

Elektronické hodiny s číslicovou indikací

Test magnetofonu B60

## Radioamatéri k realizácii Jednotného systému brannej výchovy obyvateľstva ČSSR

Predseda ÚV KSČ prerokovalo na svojom zasadnutí 19. marca 1971 správu k Jednotnému systému brannej výchovy obyvateľstva ČSSR a prijal o nej príslušné uznesenie. Tento dokument bol v priebehu druhého polroka prerokovaný na plénach FV Zväzarmu, v národných organizáciách Zväzarmu i v Ústrednej rade rádioklubu ČSSR, ČRA i ZRS, takže rádioamatéri ČSSR sú so zásadami tohto dokumentu v podstate oboznámení.

Ústredná rada Zväzu rádioamatérov Slovenska prerokovala dokument o Jednotnom systéme brannej výchovy obyvateľstva 6. novembra 1971 a položila hlavný dôraz najmä na tieto otázky:

1. Uskutočňovať vo väčšej miere propagovanie rádiotechnickej činnosti zameranej na masový rozvoj.
2. Cieľavedome a systematicky uskutočňovať politicko-výchovnú prácu vo všetkých výcvikových a športových útvaroch ZRS.
3. Venovať zvýšenú pozornosť výchove dorastu v základných organizáciách, na školách a medzi robotníckou mládežou.
4. Venovať pozornosť masovo-branným a branne-technickým rádioamatérskym športom a zapojiť do nich čo najväčší počet členov ZRS.
5. Dôslednejšie uskutočňovať nábor členov do rádioklubov, rádistických krúžkov, ako aj prípravu športovcov vo všetkých odvetviach rádioamatérskej a rádiotechnickej činnosti.

Záujmová rádiotechnická činnosť a rádioamatérsky šport obsahujú mnoho branných prvkov. Znalosť elektrotechniky, rádiotechniky i rádiovkej prevádzky, ktoré si musí každý člen, držiteľ výkonnostnej triedy v prípravnom období osvojiť, sú cennými brannými prvkami. Ide o to, aby záujmová činnosť a rádistický šport neboli v rozpore s požiadavkami systému brannej výchovy, ale tieto požiadavky dopĺňovali a takto plnili spoločensky významnú úlohu v našom socialistickom zriadení.

Pre posilnenie spoločensky a branne významnej úlohy na úseku rádioamatérskej činnosti dochádza počnúc rokom 1972 k niektorým zmenám, ktoré už dlhší čas pripravovala a schválila federálna rada Ústredného rádioklubu ČSSR. Toto opatrenie sa týka týchto úsekov:

- a) Bola prepracovaná a doplnená Jednotná športová klasifikácia, ktorá je mobilizujúcim prostriedkom pre plnenie výkonnostných tried na všetkých úsekoch rádioamatérskej činnosti.
- b) V rýchlych telegrafiách bola zavedená kategória mládeže, aby táto disciplína nebola len doménou skúsených rádioamatérov a profesionálnych telegrafistov.
- c) Podstatne bol rozšírený počet športovcov v honbe na líšku. Pre dorastencov zaujímajúcich sa o tento branne-technický šport boli centrálné zhotovené prijímače a vysielače pre honbu na líšku a pridelené jednotlivým okresom a rádioklubom.
- d) Pre metodickú a materiálne-technickú pomoc rádioklubom i rádistickým krúžkom pracujúcim Ústredná dieľňa v Hradci Králové a Rádio-technické kompletizačné a vývojové stredisko v Banskej Bystrici.

- e) Pre širšiu účasť v najväčšej rádioamatérskej akcii Polný deň boli prepracované propozície a akcia je podporovaná aj dodávkou ústredne vyrobených prístrojov pre prácu na veľmi krátkych vlnách.
- f) V národných rádioamatérskych organizáciách sa postupne rozširuje rádistický viacboj a RTO, ktoré sú taktiež zabezpečované potrebnou technikou.

Z uvedených opatrení badať, že federálna rada ÚRK i ústredné rady ČRA a ZRS sa otázkou a úlohami Jednotného systému brannej výchovy obyvateľstva zaoberali veľmi zodpovedne a uvádzajú do života zmeny, ktoré prispievajú k zvýšeniu nielen počtu športovcov a technikov na jednotlivých úsekoch, ale aj brannej pripravenosti rádioamatérov ČSSR.

Aké opatrenia treba uskutočniť na stupni okresov?

Po vzore centrálnych orgánov treba rozpracovať otázky systému brannej výchovy aj na podmienky okresov a rádioklubov. V prvom rade je potrebné spracovať reálne plány činnosti, ktoré budú v súlade so záujmami členov a športovcov, a do týchto plánov pojať aj novozavedené branne-technické súťaže a disciplíny. Zvýšenú starostlivosť bude potrebné venovať náboru mladých členov, ich príprave a zaradeniu do toho úseku záujmovej činnosti, pre ktorý sa rozhodli.

Ťažisko činnosti je na stupni okresov, preto by v plánoch okresných rád (výborov) nemali chýbať okresné súťaže v honbe na líšku, viacboji či rýchlych telegrafií. Na krátkych a veľmi krátkych vlnách treba plánovať účasť kolektívnych staníc v rádioamatérskych súťažiach a pretekoch. Všetky tieto akcie treba aj finančne zabezpečiť. Nie je správne, ak sa ušetrí na nečinnosti.

Kľúčovou otázkou zostáva príprava kádrov. Rádiotechnická a rádioamatérska činnosť je veľmi náročná na teoretickú prípravu, ktorá v posledných rokoch na stupni okresov a rádioklubov zaostala. Ak majú úspešne skončiť centrálné kurzy a sústredenia reprezentantov, potom rádiokluby a okresné rady (výbory) národných rádioamatérskych zväzov musia v kurzoch základov rádiotechniky i rádiovkej prevádzky pripravovať stovky svojich členov, z ktorých podľa potreby vyšlú tých najlepších do centrálnych kurzov a sústredení. Snahou každého rádioklubu má byť, aby jeho člen už v predbrannekom veku získal kvalifikáciu technika alebo operátora, či VT v niektorom brannom športe. Ústredné rady vytvorili pre brannosť i masovosť na úseku rádioamatérskej činnosti dobré podmienky organizačné, finančné i materiálne. Teraz záleží na okresných radoch (výboroch) i našich výcvikových a športových útvaroch, ako Jednotný systém brannej výchovy uvedieme do života aj na úseku rádioamatérskej činnosti.

Jozef Krémárik,  
člen FR ÚRK ČSSR, ZMŠ

## Ze života radioamatérů

Jedním z dobře pracujících vesnických radiokroužků Svazarmu je kroužek mladých ve Vojkovicích nedaleko Ostrova v okrese Karlovy Vary. Ze tomu tak je, na to má vliv několik důležitých faktorů – mají kde se scházet a pracovat, mají pochopení u předsedy ZO Svazarmu a mají pro věc zapáleného instruktora.

Pochopením předsedy MNV s. Svobody dostal Svazarm ve zrušeném hostinci pěkné místnosti pro zájmovou činnost. Vhodné a pěkné místnosti byly radioamatérům přiděleny i proto, že v rámci svých možností a technických znalostí ochotně a zdarma vypomohou občanům všude, kde je třeba. V místní žehlírně prádla opravili reostaty u žehliček, na požádání opravili a uvedli do chodu i zastaralé a poruchové televizní přijímače, které již nikde nechtěli opravit – jen aby občané v tomto odlehklém koutku naší vlasti se mohli po práci pobavit. Taková pomoc občanům je v místě velmi ceněna.

Předseda ZO Svazarmu Pavel Konek, také člen radiokroužku, má zájem, aby se tato odbornost stále rozvíjela. A protože ví, že bez finanční pomoci by to nešlo, v mezích možnosti přispívá z prostředků organizace určitou částkou na materiální zabezpečení výcviku v radiokroužku.

Instruktor Petr Čermák, člen Svazarmu od roku 1958, je hybnou pákou rozvoje. Původním povoláním je zedník, dnes pracuje jako jeřábník v karlovarské panelárně. Od mládí má zájem o rádiotechniku. Vyrostl v karlovarském rádioklubu pod vedením s. Blažka, OK1GZ. Tam z něho vychovali příkladného svazarmovského radioamatéra, ochotného vždy a všude pomoci.

Je ženatý a otcem dvou dětí. Po přestěhování do Ostrova v roce 1969 se dověděl o radiokroužku ve Vojkovicích, který potřeboval pomoc. Zajel si do Vojkovic a přesvědčil se: vybavení celkem žádné, tu a tam rozestavěné krystalky a z několika chlapců číselá bezradnost, jak dál. Když viděl zájem o práci, rozhodl se pomoci a předseda organizace jeho rozhodnutí uvítal.

Prvním úkolem bylo vybavit radiodílnu, udělat rozvod proudů, instalovat do zdi zásuvky, opatřit stoly, židle, vybavit sklad, opatřit nejpotřebnější měřicí přístroje. Z okresního výboru Svazarmu postupně dostali Avomet, osciloskop, můstek RLC, pak si postavili tonový generátor, elektronkový stabilizovaný zdroj, zdroj pro tranzistorové přijímače 3, 6, 9 a 12 V a nf zesilovač, který půjčují místním hudebníkům při zábavách. V poslední době stoupá zájem i o provoz, proto si zřídili slaboproudou ústřednu, udělali rozvod pro výcvik telegrafie a stavějí si přijímač na 145 MHz. Zájem je i o hon na líšku a jakmile dostanou z OV Svazarmu soupravu, rozvinou i tento výcvik naplno.

Právem se může kdokoli zeptat, jaká je jejich materiálová základna. „Není nejhorší,“ – říká s. Čermák. „Dostali jsme od Domáckých potřeb staré, vyřazené, porouchané a rozbité televizory. To je naše součástková základna, neboť rozebráním těchto přístrojů lze získat dost použitelných součástek. Něco si dokoupíme za své i z prostředků základní organizace – a tak je z čeho stavět, i když ne s použitím nejmodernějších, velmi drahých a pro nás těžko dostupných součástek.“



Organizace má 35 členů, z nichž do radiovýcviku chodí asi třetina. Jsou to učni, žáci vyšších ročníků ZDS, ale i několik starších nad 18 let. Patří mezi ně i jedni z nejlepších v radiokroužku, dnes oba vojíní základní vojenské služby – Jan Skuthan z Vojkovic a Olda Stránský z Ostrova. Vždycky, když přijedou domů na dovolenou, nezapomenou zajít do radiokroužku a pohovořit si s přáteli. A již se těší, že až jim skončí vojna, budou zde opět pracovat, ovšem již v roli cvičitelů. *-jg-*

### Horázdovičtí sečíní

V Horázdovicích na okrese Klatovy pracuje již několik let aktivní radioklub Svazarmu a pionýrská skupina Prácheň. Snahou horázdovických vždy bylo podchytnout a získat mládež. V posledních dvou letech se podařilo skloubit zájmy obou organizací – vznikl pionýrský oddíl mladých radioamatérů Svazarmu při pionýrské skupině Prácheň. Nejde o úzce specializovaný oddíl, ale v duchu nového programu pionýrské organizace SSM o maximální využití možností, které může dát mládeži naše branná organizace. Člen oddílu musí kromě plnění všech pionýrských povinností získat i širší znalosti v radiotechnice, v radiovém provozu a zvládnout i náročný pobyt v přírodě. Díky smlouvě, kterou oddíl uzavřel s Domem pionýrů, ČSSS, vojenským útvarům a radioklubem Svazarmu, se mu práce daří. Stanice OK1KBI (o prázdninách OK5KBI), obsluhovaná pionýry a operátory OK1IFB, OK1MWA, OK1NH, OK1VO a dalšími, je známa celé řadě našich amatérů. Za pomoci členů radioklubu pionýři vysílali nejen propagačně (např. z okresního srazu pionýrů pod hradem Rabí, z celostátního setkání mládeže na Šumavě v Sušici), ale také ze vzácných QRA-čtverců, např. GJ78 u Srní na Sušicku, GI09h u Borové Lady na Vimpersku. Tam se jim dokonce s vysílačem Petr 101 podařilo navázat přes 40 spojení na 145 MHz pomocí relé OE5XUL ve čtverci GI77a v Rakousku. Celý oddíl, který má dnes 12 členů, navštívil výstavu AVRO 71 v Praze, uskutečnil nezapomenutelnou besedu se soudruhem Bílkem, OK1IZ, který jim vyprávěl o své práci radiodůstojníka na československých lodích. Pionýři nezapomínají ani na své přátele ve Sverdlovské oblasti, kde mají ve městě Polevskoj družbu s pionýry tamní 17. školy. V příštím období chystají ještě dvě expedice na Šumavu a o hlavních prázdninách se chtějí ozvat jako OK5KBI z pionýrského tábora skupiny u Lnářského Málkova na Strakonicku. Právem byl tedy za svoji práci s mládeží horázdovický radioklub významněm čestným uznáním u příležitosti 20 let Svazu pro spolupráci s armádou. *OK1NH*

\* \* \*

### Nový způsob vydávání radioamatérského „Callbooku“

Známý radioamatérský „Callbook“, vydávaný již od roku 1921 v USA, vycházel v poslední době ve čtyřech vydáních ročně. Od 1. prosince 1971 bude vycházet jedno vydání příručky ročně, ale se čtvrtletními doplňky a změnami, které budou vycházet 1. března, 1. června a 1. září. I nadále bude vycházet oddělené vydání se seznamem adres radioamatérů v USA a v ostatních zemích. Již před několika lety byl zaveden tisk příručky za pomoci samočinného počítače. *M. J.*

## YL a XYL k MDŽ

*Jako každoročně, i letos oslavily naše radioamatérky Mezinárodní den žen závodem YL za účasti OM. Letos jsme si zajeli na Slovensko, kde jsme si pohovořili s XYL a YL o jejich práci a životě (viz i 3. stranu obálky).*

● Paní Lýdia Nedeljaková, OK3CIH (za svobodna Káčerová), je matkou sedmiměsíčního a sedmiletého chlapce. Bydlí v Prievidzi a pracuje v tamní Jednotě. Je nadšenou radioamatérkou – v r. 1961 získala RO, o dva roky později již byla PO a v roce 1967 dostala koncesi pro vysílání na amatérských pásmech. Je členem ZO Zväzarmu Baňa Cigef.

Specializovala se na pásmo 3,5 MHz. Zařízení, (75 W CW i fone s anténou G5RV) má dva roky; postavil ji je OK3CEV. Přesto, že navázala spojení s Američany, Angličany, Švédy atd., nevidí cíl své práce na pásmech v honbě za DX a diplomy; raději se ze spojení dovídá novinky a zajímavosti z radioamatérského života. Pracuje výhradně telegraficky a za dva roky má 68 potvrzených zemí.

Jejími koníčkem je i rychlotelegrafie. Opatřila si magnetofon, pásky s nahranými texty a soustavně a pilně trénuje.

Uvážíme-li, že se stará o rodinu, je zaměstnaná, ráda si zavysílá, trénuje rychlotelegrafii a navíc ještě vede radiokroužek na gymnasiu, v němž je devět děvčat a čtyři chlapci, je až s podivem, že na všechno stačí a přitom je veselá a plná života.

Závod YL-OM se jí líbí a bude se ho zúčastňovat pravidelně.

● Dvacetipětiletá Natálie Rychlová, PO-OK3 16490, patří mezi nadšené radioamatérky. Je vdaná a pečuje o tříletého Branislava. Pracuje ve výpočetní laboratoři slovenské plánovací komise v Bratislavě.

Radioamatérkou je od roku 1962. Je členkou RK Junior v ÚDPM KG, kde se věnuje v kolektivní stanici OK3KII práci na KV pásmech. Za svobodna bývala i dobrou rychlotelegrafistkou – před lety v celoslovenském kursu byla nejlepší – a jakmile starosti pominou, bude opět v této disciplíně pokračovat.

V loňském závodě YL-OM obsadila spolu s Demetrou Fülöpovou, PO-OK3 14411, z OK3KII první místo a získala diplom, kterého si velmi váží. „Je to škoda, že se tak málo žen zúčastňuje radioamatérských závodů“ – řekla nám v závěru naší návštěvy paní Natálie.

● Věru Dostálovou, OK3TRP, jsme zastihli ve střední elektrotechnické škole pro pracující v Nitře, kde studuje druhým rokem. Že se učí dobře, to nám potvrdila i paní profesorka Olga Ďurová.

Paní Věra je techničkou na vysílači NITRA. Je rok vdaná – jejím manželem je OK3TBG. Pro amatérskou činnost ji získal její švagr, OK3TBM; vlastně začínali spolu – dověděl se, že radioamatérčina je zajímavý koníček i sport a zašli na RK Zväzarmu, kde uviděli mnoho, co je hned napoprvé „chytl“. Vyptali se, co a jak je třeba udělat k tomu, aby i oni mohli vysílat. A pak se dali do práce.

V roce 1967 získala paní Dostálová osvědčení RO, rok nato PO a 1. ledna 1970 koncesi na amatérské vysílání.

Nejvíce ji zajímá práce na pásmech KV a pracuje výhradně telegraficky. Každý z manželů má své vlastní zařízení – ona TX 70 W, RX EL10 s konvertorem a anténu LW, dlouhou 40 m. Zařízení – jak už to u žen bývá – ji postavil manžel.

Ze spojení si nejvíce cení spojení s Japonci, Američany, vzácnými stanicemi Sovětského svazu a Afriky. Má zatím jen SWL diplomy HEC, LAC, LACA, DXer a jako koncesionářka Jihoslovenský YU diplom.

I ona si přeje, aby se do radioamatérské činnosti zapojovaly masověji ženy; oč by pak spojení na pásmech byla zajímavější i veselejší.

● V Nových Zámcích jsme si vybrali z kolektivu žen Bětky a Marie Fialové, Olgy Batochové, Gity Lukáčkové, Agneši Markštejnové a Magdy Farkašové alespoň některé.

Zásluhou Bětky Fialové se v Nových Zámcích zapojilo do radioamatérské práce více děvčat. Vkusně upravená vysílací místnost, připomínající na první pohled botanickou zahradu, je dílem dívčího vkusu, který má Bětku vrozený. Její značku OK3YL krátkovlnní amatéři dostatečně znají. Loňského ročníku YL-OM se zúčastnila a hned napoprvé s pěkným umístěním – třetím místem. S velkou vervou se věnuje provozu SSB a také ji zajímají pásma DX. Její mladší sestra Marika se také vypracovala mezi kvalitní provozářky. Loňské čtvrté místo v závodě to potvrzuje. Studuje však v Piešťanech, a proto ji nezbyvá mnoho času na vysílání.

● Studentka střední ekonomické školy Magda Farkašová, OL8CAF, se dověděla o radioamatérské činnosti ještě na ZDS a přihlásila se do radioklubu v září 1970. V kolektivní stanici OK3KVL se cítí dobře a pravidelně se zúčastňuje čtvrtletních klubových dnů. V kolektivu si staví zařízení, ovšem za velmi vydatné pomoci zkušených radioamatérů. Na adresu YL nám řekla: „Mnoho žen neví, co to je za krásný sport být radioamatérkou. Chlapci to však moc dobře vědí, a proto je jich asi také tolik na pásmech! Věřte, že to je krásný zážitek, pohovořit si na pásmu se zahraničními radioamatérkami; nedávno se mi podařilo navázat spojení s Maďarkou a jak krásně se mi pracovalo!“

● Agneša Markštejnová, OL8CAE, studuje střední zdravotnickou školu. Touhu osvojit si znalosti telegrafie a umět vysílat v ní probudil učitel fyziky Alexandr Palacka. Od 1. ledna 1970 je členkou radioklubu a pracuje také v kolektivní stanici OK3KVL. Zajímá se o práci na KV a pracuje jen telegraficky; navázala již řadu spojení s domácími i zahraničními stanicemi. Zařízení jí stavějí OK3ALE a OL8CAD za přímé pomoci, i když minimální, ji samotné. *-jg-*

\* \* \*

Miniaturní číslicové indikační výbojky ZM1290 (má červeně zbarvenou baňku) a ZM1292 (bezbarvá baňka) s průměrem baňky 10,5 mm a délkou 31 mm uvádí na trh Siemens. Výbojky mají číslice 10 mm vysoké, po jejich pravé straně je umístěna desetinná tečka. Jsou určeny pro použití v malých stolních počítačích, měřicích a indikačních přístrojích. Elektrody jsou vyvedeny drátovými vývody délky 33 mm s roztečemi podle normalizovaného rastru, které se pájejí přímo do plošných obvodů.

Podle podkladů Siemens

Společnost Columbia vyvinula nový systém kvadrofonního záznamu, který nedávno předvedl její prezident Clive Davis na tiskové konferenci v USA. Jde o stereokompatibilní kvadrofonní desku, pro kterou byl zvolen název SQ. Jejím tvůrcem je dr. Benjamin B. Bauer.

Ačkoli technické detaily této nahrávací metody byly z pochopitelných důvodů uveřejněny jen v kostce, jde nepochybně o velmi zajímavý princip, který se pokusím krátce vysvětlit.

U stereofonní desky je záznam pravého a levého kanálu zaznamenán na pravé nebo levé stěně záznamové drážky. Hrot v drážce vykazuje při informaci jen v levém kanálu pohyb v úhlu  $45^\circ$ , jak je naznačeno na obr. 1. Při informaci jen v pravém kanálu je situace podobná a hrot se opět pohybuje v úhlu  $45^\circ$  s tím rozdílem, že jeho dráha je kolmá na dráhu pohybu v prvním případě. Jsou-li modulovány oba kanály, pohybuje se hrot vodorovně, svisle, nebo (jsou-li modulační informace nestejné) všemi směry. Všechny pohyby se však dějí jen v jediné rovině, kolmé na směr drážky.

Při záznamu metodou SQ se postupuje nejprve stejně, jak to odpovídá základnímu principu stereofonního záznamu. To znamená, že informace levého předního kanálu je zaznamenána na levé stěně drážky, informace pravého předního kanálu na pravé stěně drážky. Aby bylo možné zaznamenat dodatečné kvadrofonní informace, tj. vlevo vzadu a vpravo vzadu, musí se nejprve všechny čtyři informace přivést na tzv. SQ – kódér. Tento kódovací prvek v zásadě nezmění informace obou předních kanálů a zaznamená je tak, jako u klasické stereofonie. Vytvoří však současně z těchto vstupních napětí (technické podrobnosti o tomto prvku nejsou prozatím známy) doplňková napětí, která při záznamu udělí záznamovému hrotu i rotační pohyb. Tím je pro informaci vzadu vlevo zaznamenávána pravotočivá šroubovice a pro informaci vzadu vpravo levotočivá šroubovice (obr. 2).

Mikrofotografie kvadrofonní drážky tuto skutečnost vysvětluje. Na obr. 3 obsahuje první drážka shora jen informaci „vpředu vlevo“, druhá jen informaci „vpředu vpravo“. Ze stínů probíhajících kolmo shora dolů vidíme, že snímání hrot musí kmitat příčně k drážce, která je tažena trochu vlevo vzhledem k myšlenému pevně uloženému snímávacímu hrotu. Doplňkové informace jsou v drážce zaznamenány tak, že průběh zvlnění není kolmý k ose drážky, ale je podle polohy obou zadních kanálů šikmo skloněn dopředu nebo dozadu vzhledem k směru posuvu drážky. Velikost sklonu odpovídá modulační úrovni.



Obr. 1. Dvoukanalový stereofonní záznam. Vlevo: levý kanál s modulací, vpravo: pravý kanál s modulací



Obr. 2. Záznam informace „vzadu vlevo“ (vlevo) a „vzadu vpravo“ (vpravo)

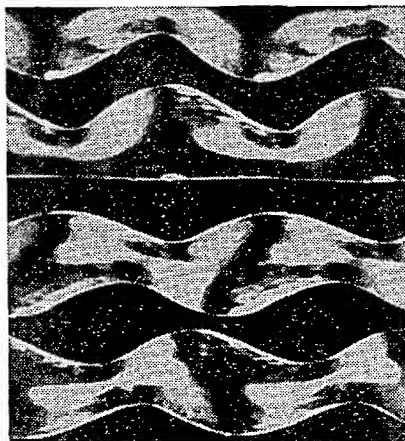
Třetí drážka shora obsahuje jen informaci vzadu vlevo, čtvrtá jen informaci vzadu vpravo.

Snímání zaznamenaného signálu si můžeme ujasnit představou, že drážka se pohybuje směrem doleva pod snímávacím hrotem. Protože vrcholy a prohlubně drážky jsou vůči povrchu desky skloněny, vykonává hrot kruhové pohyby, a to pravotočivé pro kanál vzadu vlevo a levotočivé pro kanál vzadu vpravo. Z toho vyplývá, že snímání hrot je schopen registrovat pohybové komponenty, i když jsou informace obsaženy ve všech čtyřech kanálech.

Problém tkví jen v tom, nalézt snímání měnič, který by všechny tyto mechanické pohyby hrotu převedl na elektrická napětí, a také dekodér, který tato napětí opět rozloží do čtyř složek. Přivedeme-li pak tyto čtyři složky na vstup čtyřkanalového zesilovače, je záležitost vyřešena.

Výroba kvadrofonních desek, řezacích a snímávacích systémů včetně kodéru a dekodéru má být dnes již natolik zvládnuta, že Columbia chce začátkem tohoto roku dát na trh padesát nahrávek pořízených tímto systémem. Kvadrofonní deska má být asi o jeden dolar dražší než běžná stereofonní deska. Aby se zavedení urychlilo, uzavřela CBS smlouvu s firmou Sony. Při prvním předvádění v USA předvedla firma Sony již dekodér i čtyřkanalový zesilovač.

Princip SQ otevírá kvadrofonii pozoruhodné perspektivy. Protože je plně kompatibilní, lze kvadrofonní desky přehrávat běžnými stereofonními vložkami. Columbia věří, že bude možné již v nejbližší budoucnosti prodávat kvadrofonní desky i těm zájemcům, kteří zatím vlastní běžná zařízení a k čtyřkanalové soustavě teprve dojdou. Princip SQ je zásadně použitelný také pro rozhlasové přenosy. Dnes ještě nelze



Obr. 3. Mikrofotografie drážek desky SQ (odshora dolů): vpředu vlevo, vpředu vpravo, vzadu vlevo, vzadu vpravo

řící, jak se v budoucnu tento kvadrofonní systém prosadí, neboť dosud nejsou známy žádné údaje o přeslechu, kmitočtové charakteristice a dynamice systému SQ. Sledování dalšího vývoje tohoto systému bude proto mimořádně zajímavé.

Funktechnik č. 16/1971

A. H.



Chtěl bych vědět, kde jsou v republice speciální opravní záhradní výrobky spotřební elektroniky. Lze do těchto oprav zaslat přístroj k opravě? (B. Záhora, Banská Bystrica).

Neznáme a bohužel přesné adresy těchto oprav; původně se měla budovat v každém kraji jedna podobná oprava. Informaci by Vám poskytla nejspíše místní oprava tuzemských výrobků.

Koupil jsem si kazetový magnetofon japonské výroby. S tímto magnetofonem mohu nahraovat z rozhlasového přijímače, televizoru a gramofonu přímo, přehrávání např. z magnetofonu B4 není však možné bez použití zesilovače. Prosím vás proto, zda by bylo možné, abyste mi zaslali nebo doporučili nějaký vhodný zesilovač (A. Ungerman, Kladno).

Běžná praxe japonských výrobců levných přenosných magnetofonů je taková, že své přístroje opatřují pouze vstupem pro mikrofon, popř. vstupem pro tzv. diodový výstup přijímače. Mikrofonní vstup mívá obvykle jmenovitou citlivost asi 0,2 mV, druhý vstup asi řádu jednotek nebo (řidčeji) desítek mV. Není proto obvykle možné připojit k žádnému z obou vstupů ani výstup z magnetofonu, ani gramofonovou přenosku, aniž by došlo k podstatnému znehodnocení signálu.

Pokud byste chtěl svůj přístroj používat k přímému přepisu z jakéhokoli běžného magnetofonu, musíte mezi jeho výstup a vstup vašeho magnetofonu zařadit napětový dělič se sestupným poměrem asi 100 : 1. Realizace děliče je možná např. z odporů 100 kΩ a 1 kΩ.

Kde bych mohl sehnat mosazné šroubky, čalounické podložky a obyčejné mosazné podložky? (B. Vaněk, Brnovice).

Uvedené zboží mívají čas od času prodejny železářského zboží, v Praze např. prodejny potřeb pro domácí kutily – vy byste se mohli obrátit např. na prodejny v Ostravě, jistě by Vám poradili, když byste „nakupoval u odborníků“.

\*\*\*

Před časem nás žádal čtenář o zaslání adresy firmy Videoton. Laskavosti jiného našeho čtenáře můžeme sdělit, že adresa firmy je Videoton, Szekesfehervar, Maďarsko. Firma má informační kancelář v Praze (slouží i pro výrobky firmy Orion) – Malá Štěpánská 3, Praha 2, telefon 227 562.

\*\*\*

Dále nám napsal náš čtenář E. Zavádil a sděluje nám, že adresa firmy UHER, kterou jsme uveřejnili v AR 8/71, je zastaralá. Nová adresa je UHER Werke, D-80 München 21, Postfach 210 525.

\*\*\*

Ing. R. Libal na dotazy ke článku o konvertorech pro TV (AR 6/71) odpovídá: popsáním konvertorem lze převádět signál na jakýkoli kanál v prvním a třetím TV pásmu. Výstupní obvod je širokopásmový. Největší výstupní napětí dává konvertor pro kanály 1 až 4.

Střední odbočku na výstupní cívce konvertoru není bezpodmínečně nutné zemnit, z důvodů symetrie výstupní impedance je to však vhodné – nedochází pak k nežádoucím jevům, jako je „plavání“ obrazu při atmosférických poruchách a ke škodlivým odrazům.

Na obr. 2, 3 a 5 je obrácena polarita diod.

\*\*\*

Autor článku Úprava RM 31 na 7 MHz z AR 9/71 upozorňuje, že se touto problematikou zabýval též článek D. Šimý a E. Luxe v Radioamatérském zpravodaji 7–8/69. Z dopisu obou autorů autorovi článku v AR vyplývá, že disponují i koncovým stupněm pro 3,5 až 14 MHz, jehož schéma i začlenění k RM 31 v jeden celek prý nabídli k uveřejnění (do redakce však dosud nedošlo).

\*\*\*

Dopisem nás požádal o pomoc Mikroservis, hospodářské zařízení Aeroklubu Svazarmu z Olomouce; dopis je podepsán ing. J. Jilkem. Mikroservis shání dodavatele transformátorových plechů

M12 bez mezery a dodavatele kostiček pro tyto plechy. Jde jim o dodávky omezeného množství plechů a kostiček za velkoochodní ceny. Na oplátku sdělují, že skládají kostry pro transformátory z plechů EI20 a větších dodává (ne pro jednotlivce – pouze např. pro radiokluby) Tesla Brno, prodej. oddělení, tř. Vítězství, Brno.

\*\*\*

Na nemilou chybu nás upozornili čtenáři O. Hejda a S. Vlasatý. V nomogramu na str. 475 v AR 12/71 je špatně výraz  $K = \frac{D}{2}$ . Správně má vý-

raz znít  $K = \frac{D}{l}$ , kde  $l$  je délka vinutí.

Současné nás žádá O. Hejda, abychom mu sdělili, existuje-li nějaký výpočet k určení optimálního

průřezu drátu pro článek II ve vysílání. Prosíme proto naše čtenáře, zda by nám mohli potřebné údaje poskytnout. Pokud by to bylo možné, uveřejnili bychom je v AR.

\*\*\*

Amatér, který by si chtěl dopisovat se sovětským amatérem o otázkách televizní techniky a techniky Hi-Fi, nechť napíše na adresu: SSSR, 286018 Vinice, ul. Plechanova, dům 8, byt 2, Titarenko Leonid.

\*\*\*

Žádáme čtenáře J. Ferinu z Českých Budějovic, jehož dotaz byl otištěn v naší rubrice a který nevedl přesnou adresu, aby se přihlásil v redakci – máme pro něho obsáhlou odpověď z Jugoslávie.

## Zlevnění radiotechnických součástek

Přinášíme další část nového ceníku radiotechnických součástek, který platí od 1. ledna 1972.

*Subminiaturní germaniová fotonka*  
10PN40 32,—

*Křemíkové fotonyky hradlové*  
1PP75 28,—  
KP101 78,— pro spínací účely

*Křemíkové planární tranzistory*  
n-p-n p-n-p  
KFY34 34,— KFY16 69,—  
KFY46 42,— KFY18 84,—

*Křemíkové spínací tranzistory n-p-n*  
KSY21 28,— KSY62B 28,—  
KSY34 58,— KSY63 28,—  
KSY62A 26,— KSY71 41,—

*Křemíkové výkonové spínací tranzistory n-p-n*  
KUY12 280,—

*Lineární integrované obvody*  
MAA115 31,— MAA245 40,—  
MAA125 31,— MAA325 46,—  
MAA145 34,— MAA435 56,—  
MAA225 34,— MBA225 62,—  
MBA245 68,—

*Lineární integrovaný obvod pro diferenciální zesilovače*  
MBA125 54,— MBA145 62,—

*Integrovaný nf zesilovač 3,5 W*  
MA0403 96,—

*Lineární integrované obvody vf (zesilovače 0 až 120 MHz)*  
MA3005 170,— MA3006 330,—

*Operační zesilovače*  
MAA501 155,— MAA502 305,—  
MAA504 96,—

*Logické integrované obvody TTL*  
MHA111 (MH7400) 46,—  
MHB111 (MH7410) 46,—  
MHC111 (MH7420) 46,—  
MHD111 (MH7430) 46,—  
MHE111 (MH7440) 46,—  
HHF111 (MH7450) 46,—  
MHG111 (MH7453) 46,—  
MYA111 (MH7460) 46,—  
MJA111 (MH7472) 74,—  
MJB111 (MH7474) 125,—

*Reproduktory typizované*

Typ	Rozměr [mm]	Impedance [Ω]	Cena Kčs
ARE 367	125 × 80	4	41,—
ARE 368	125 × 80	8	44,—
ARE 369	125 × 80	4	43,—
ARE 389	125 × 80	4	37,—
ARE 467	160 × 100	4	43,—
ARE 489	160 × 100	4	38,—
ARE 567	205 × 130	4	45,—

Typ	Rozměr [mm]	Impedance [Ω]	Cena Kčs
ARE 589	205 × 130	4	41,—
ARE 667	255 × 160	4	61,—
ARE 689	255 × 160	4	55,—
ARO 367	∅ 100	4	41,—
ARO 389	100	4	36,—
ARO 461	127	8	42,—
ARO 567	165	4	44,—
ARO 589	165	4	41,—
ARO 667	200	4	59,—
ARO 689	200	4	52,—

*Reproduktory hloubkové*

Typ	Rozměr [mm]	Impedance [Ω]	Cena Kčs
ARZ 367	∅ 100	8	80,—
ARZ 369	100	4	79,—
ARZ 668	203	4	86,—
ARZ 667	203	4	88,—
ARZ 669	203	4	85,—
ARO 711	270	4	250,—
ARO 814	340	4	380,—
ARO 835	340	4	400,—
ARO 932	390	15	1 050,—
ARO 942	390	30	1 050,—

*Reproduktory výškové*

Typ	Rozměr [mm]	Impedance [Ω]	Cena Kčs
ARV 081	75 × 50	4	43,—
ARV 088	75 × 50	8	43,—
ARV 161	∅ 89	4	53,—
ARV 261	100	4	50,—

*Reproduktory miniaturní*

Typ	Rozměr [mm]	Impedance [Ω]	Cena Kčs
ARZ 081	∅ 65	8	41,—
ARZ 085	50	8	44,—
ARZ 087	38	8	50,—
ARZ 088	65	8	41,—
ARZ 089	65	20	42,—
ARZ 090	65	16	42,—
ARZ 091	65	25	43,—
ARZ 092	65	75	47,—
ARZ 095	50	25	44,—
ARZ 097	38	25	51,—
ARZ 098	38	75	55,—

*Reproduktory atypické*

Typ	Rozměr [mm]	Impedance [Ω]	Cena Kčs
ARZ 341	∅ 117	25	56,—
ARZ 381	117	4	54,—
ARZ 383	104	2	48,—
ARZ 384	125 × 80	4	40,—
ARZ 385	∅ 100	4	39,—
ARZ 386	125 × 80	16	41,—
ARZ 387	∅ 100	16	39,—
ARZ 388	125 × 80	8	40,—
ARZ 389	∅ 100	8	39,—
ARZ 391	100	12	39,—
ARZ 392	117	4	50,—
ARZ 488	180 × 80	28	49,—
ARZ 489	180 × 80	4	49,—
ARZ 572	∅ 160	4	60,—

*S okras. mřížkou a vnitřní konstrukcí magnetu*

Typ	Rozměr [mm]	Impedance [Ω]	Cena Kčs
ARZ 662	280 × 80	4	50,—
ARZ 689	280 × 80	4	44,—
ARZ 668	280 × 80	8	45,—
ARS 571	∅ 160	4	100,—

Úprava jako u ARZ 572

*Reproduktory tlakové*  
ART 481 220,—



## Zhotovení panelů přístrojů leptáním

Při konečné úpravě amatérsky zhotovených přístrojů se nakonec vyskytne problém, jak zhotovit jednoduchým způsobem panel přístroje s popisem všech ovládacích prvků, aby přístroj měl dokonalý vzhled.

Jednou z možností je použití desky pro plošné spoje a suchých obtisků Propisot (nebo Transotype), které se dostanou v různých velikostech i typech písma.

Odmaštěnou desku podle navržené předlohy popíšeme Propisotem vhodnou velikostí a typem písma. Při popisování musíme dbát, aby se napsaná písmena nepoškodila poškrábáním. Písmem nezakrytou měděnou fólií odleptáme v lázni chloridu železitého. Potom leštícím prostředkem na kov (např. Sidolem) odstraníme z měděné fólie vrstvičku Propisotu. Protože základní plocha desky pro plošné spoje je po odleptání měděné fólie matná, je možné nastříkat celou desku bezbarvým lakem.

Výsledkem celého postupu je panel přístroje nebo štítek s dokonalým tvarem písma z měděné fólie, plasticky vystupujícího ze základní desky.

Zdeněk Čuta

## Transparentní lak

Pro barevnou úpravu různých výrobků je na trhu mnoho odstínů krycích barev rozmanitého složení. Dostí obtížné lze však opatřit průhledný (transparentní) lak, který by byl vhodný pro použití na průsvitné nebo průhledné nápis a plošky. Také v modelářské technice je podobný lak velmi často potřebný pro konečnou úpravu modelu.

Transparentní lak dobrých vlastností a dokonalé průhlednosti připravíme tak, že asi v 10 cm<sup>3</sup> bezbarvého nitrolaku (např. lak na nehty – bezbarvý) rozpustíme barevnou náplň z vložky do kuličkové tužky. Pro uvedené množství stačí jedna náplň. Samozřejmě lze podle požadované sytosti použít větší nebo menší množství náplně, protože její rozpustnost v acetonu je velmi dobrá v libovolném poměru.

Lak lze nanášet natíráním, stříkáním nebo namáčením. Ještě předtím dobře očistíme povrch nitroředidlem nebo acetonem. Přínavost laku je velmi dobrá. Prosvěcovaná vrstva laku však nesmí být příliš zahřívána zdrojem světla. Nitrolak nesnáší vyšší teploty, jinak se připaluje, odpráskává a může se i vznítit.

Barevný tón laku odpovídá barvě náplně. Samozřejmě lze dosáhnout i jiných odstínů smícháním různých základních barev. Běžně lze získat červenou, modrou a zelenou barvu.

K. Juliš

## Odstranění konstrukční vady v kabeláži magnetofonů B41 a B42

U magnetofonů Tesla B41 a B42 dochází po delší době provozu k nekontrolovatelnému chrastění, které se při záznamu nepravidelně nahrává na pásek.

Často tak dojde ke zničení unikátního zvukového snímku, který již nelze opakovat. Chrástění se někdy na čas ztratí při silnějším poklepu na horní panel magnetofonu, nebo pohneme-li kabelovou formou od přepínačů. Po delším nebo kratším čase se však objeví znovu. Tato závada je způsobena kmitáním záznamového zesilovače, které způsobuje kladná zpětná vazba mezi výstupem zesilovače, konkrétně mezi výstupem pro kontrolní sluchátka a přívody ke vstupním zásuvkám magnetofonu. Stínění k vstupním zásuvkám je totiž problematické. Zemnění stínění je vyřešeno tak, že mezi stíněné vodiče svázané do tzv. kabelové formy je vloženo asi 10 cm měděného pocínovaného drátu, jehož jeden konec je připájen k pájecímu oku, připevněnému přichytným šroubem tranzistoru T<sub>8</sub>, druhý končí volně v kabelové formě v blízkosti tlačítkového přepínače „VPŘED“ (snímání). Stínění je uzemněno jen stažením formy vázáním motouzem a tím vyvozeným tlakem stíněných vodičů na zemnicí drát. Po delší době dojde ke zvětšení přechodového odporu mezi stíněnými vodiči a zemním vodičem jednak vlivem uvolnění vázání formy, jednak oxidací stínících obalů i cínového povrchu zemnicího drátu. Výsledkem je pak zmíněné chrastění při záznamu.

Pomoc je v podstatě jednoduchá. „Rozpáráme“ opatrně kabelovou formu od tlačítkového přepínače „VPŘED“ ke vstupním konektorovým zásuvkám. Vyhledáme volný konec zemnicího drátu a připájíme na něj holý měděný drát o  $\varnothing$  0,5 mm, který vyvedeme u vstupních konektorů. Pokud je magnetofon zapojen vodiči s měděným stíněním, je úprava velmi jednoduchá. Konce stínění u vstupních zásuvek uvolníme a připájíme na prodloužený zemnicí drát. Měděné stínění se však vyskytuje jen u prvních sérií těchto magnetofonů. U novějších, u nichž je stínění hliníkové, doporučuji nahradit stávající stíněný vodič mezi zásuvkou pro mikrofon a kontaktem 9 záznamového přepínače, vodič mezi zásuvkou pro připojení k rozhlasovému přijímači (tzv. diodovým výstupem) a kontaktem 14 záznamového přepínače a spoj mezi bodem 3 zásuvky pro tzv. směšování a pájecím bodem 27 spojové desky. Jako vhodnou náhradu původních vodičů doporučuji stíněný vodič SHLFXL, který je v současné době k dostání v prodejně Svazarmu v Praze v Budečské ulici 7. Lze však použít i jakýkoli jiný o průměru stíněného vodiče 0,5 mm. Občas se tento spojový materiál objeví i v prodejně Radioamatér, Praha 1, Žitná 7, kde jej lze získat i na dobírku. Stínění nových vodičů se připojí na zemnicí vodič u vstupních konektorových zásuvek. Neseženete-li vhodný stíněný vodič, stačí na prodloužený zemnicí drát připojit dva tenké pocínované dráty, které jsou přiloženy k hliníkové stínící fólii. Na konci stínění je jejich stočením zajištěna fólie proti samovolnému uvolňování. Odvíňte asi 1 cm tohoto drátu a připájejte jej k zemnicímu vodiči. Při pájení odvádějte teplo (nejlépe stisknutím pájeného vodiče plochými kleštěmi mezi pájeným místem a stíněným vodičem), aby nedošlo k poškození polyetylenové izolace spojovacích vodičů nadměrným zahřátím.

Budete-li původní vodiče nahrazovat novými, doporučuji postupovat při této práci podle servisní dokumentace pro příslušný magnetofon. Pokud ji nemáte, můžete si ji objednat na dobírku v prodejně technické dokumentace Tesla, Sokolovská ulice 144, Praha 8.

Tuto úpravu nedoporučuji těm, kteří nemají alespoň průměrné znalosti a zkušenosti z podobných prací, neboť výsledkem by mohlo být poškození přístroje, jehož oprava by potom přišla zbytečně drahé.

Vítězslav Šanda

## ROZHLASOVÉ SILNIČNÍ ZPRAVODAJSTVÍ INFAR

*Je všeobecně známo, že při stále houstnoucím provozu na silnicích mají pro řidiče neocenitelný význam rychlé a přesné informace o sjízdnosti a průchodnosti hlavních silnic (a stavu provozu na silnicích vůbec). V celém světě se uvažuje o co nejracionalnějších způsobu, jakým by mohl řidič tyto informace dostat. Jedním ze způsobů, jímž chtějí tento problém řešit v NSR, je systém silničního zpravodajství, nazvaný INFAR.*

V NSR se plánuje v rozsahu VKV, a to v pásmu 100 až 104 MHz druh rozhlasového dopravního zpravodajství jako 4. program pod názvem INFAR. Název je zkratkou celkového označení Informations-Funk-Automatik-Radio-System. K diskusi předkládané řešení bylo vypracováno firmou Schaub-Lorenz.

Celostátní silniční zpravodajství může svou úlohu plnit ovšem pouze v tom případě, budou-li je přijímat všichni řidiči. Zpravodajství musí být proto vyřešeno tak, aby byl jeho poslech zajištěn jednak nezávisle na tom, jaký vysílač řidič právě poslouchá, jednak i v tom případě, poslouchá-li řidič ve voze právě hudbu z magnetofonu, a jednak i tehdy, je-li přijímač v autě v okamžiku hlášení vypnut.

Bylo navrženo řešení, které se snaží co nejjednodušším způsobem vyhovět všem uvedeným požadavkům. Aby však celý systém bylo možno v krátké době a bez zbytečné vysokých nákladů uvést v činnost, je třeba splnit následující podmínky:

1. Dopravní pokyny musí být řešeny regionálně, protože řidič na jihu státu se nezajímá o to, že se právě vytvořilo na severu náledí. Proto se pro tento druh informací dobře hodí pásmo VKV, a to především kmitočty 100 až 104 MHz.
2. Zaváděním informačního systému nesmí v žádném případě ovlivňovat nebo rušit příjem na běžných přijímačích.
3. Je třeba se postarat o to, aby nevznikly žádné náklady na vysílací straně a minimální náklady na přijímačích (při úpravách).

### Základní princip systému INFAR

Vychází se z předpokladu, že se podstatně rozšíří poslech stereofonních programů v autě. Vysílání pilotního kmitočtu 19 kHz by totiž při hlášení nebylo potřebné, neboť by šlo o monofonní provoz.

Důležitá dopravní hlášení lze uskutečnit vysílačem takovým způsobem, že se po dobu hlášení přeruší signál pilotního kmitočtu 19 kHz.

Jednoduchým dekodérem ve vozovém přijímači by se vstupní zesilovač přepojil po dobu přerušení pilotního signálu na pomocný vf díl (doplňkový přijímač), který je nalaďen na kanál vysílače dopravního hlášení. Pokud je však pilotní signál vysílán, pak je nf díl přijímače připojen k běžnému vf a mf dílu, popř. ke vstupu kazetového magnetofonu.

Doplňkový přijímač, zprostředkující přenos informací, může být řešen velmi úsporně, neboť je určen pouze pro pásmo 100 až 104 MHz a pro jednoduchost ladění mohou být použita pro příjem určených vysílačů tlačítka, nebo

lze použít i samočinné, ryze elektronické ladění.

Vysílání informací je tudíž charakterizováno zásadně přerušováním signálu pilotního kmitočtu, a to bez ohledu na to, zda je vysílání stereofonní či monofonní. Pozoruhodná je i skutečnost, že se navrhuje využít standardního pilotního kmitočtu. Je tak zachována plná kompatibilita se všemi rozhlasovými vysílacími normami a navíc v případě přerušování pilotního signálu, tedy v případě hlášení, zůstává k dispozici plný kmitočtový zdvih pro modulaci.

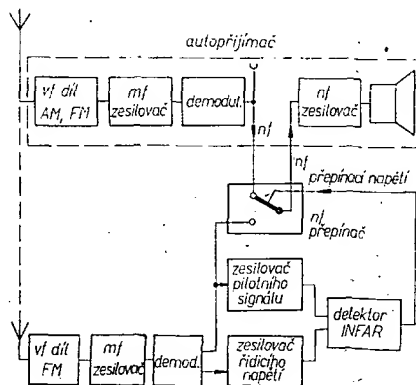
Pouhé přerušování signálu pilotního kmitočtu však zřejmě nestačí, neboť vždy, když se automobil dostane náhodně do oblasti „stínu“ vysílače, mohlo by současně se zmenšujícím se polem vysílače dojít k přerušování pilotního signálu, což by nebylo žádoucí. Přijímač se musí totiž přepojit na kanál informací pouze tehdy, je-li současně přijímán nosný kmitočet vysílače informací.

Toho lze dosáhnout zapojením, využívajícím řidičeho napětí, poskytovaného pomocným přijímačem informací (obr. 1). Dekodér proto dodá napětí potřebné pro přepnutí přijímače pouze tehdy, je-li

- přerušeno vysílání pilotního kmitočtu,
- současně v pomocném přijímači nosný kmitočet informačního vysílače.

Náklady na realizaci uvedeného systému jsou na straně vysílače minimální. Omezují se pouze na zabezpečení, aby v případě hlášení byl přerušován pilotní kmitočet.

Pro přijímače jsou náklady rovněž přijatelné a lze je porovnat s nákladem na koupi např. bezpečnostních pásů. Spočívají v nutnosti doplnění stávajícího přijímače pomocným přijímačem pro příjem kanálu informačního vysílače.



Obr. 1. Blokové schéma autopřijímače a doplňku INFAR



včetně dekodéru a přepínače. Taková jednotka může být dodávána odděleně a montována jako doplňek, popř. ji lze ke stávajícím přístrojům připojit konektorem.

Pro ty řidiče, kteří se cítí rozhlasovým poslechem rušení, může být do-

plňkové zařízení kombinováno s nř dílem a může být proto zapojeno i bez autopřijímače, takže řidič pak poslouchá pouze dopravní informace.

A. H.

Das elektron international, č. 10—11/1970

# Pokusná zvierkovnica

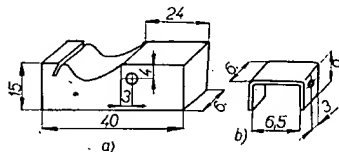
Dr. Teodor Münz

*V snahe o rýchle, spoľahlivé a pohodlné experimentovanie s tranzistorovými zapojeniami zostrojil som pružinovú zvierkovnicu, do ktorej sa všetky súčiastky len zasúvajú svojimi drôtenými vývodmi. Výhody tejto metódy oproti upínaniu súčiastok do lámacích zvierok, alebo dokonca ich prispájovaniu na pokúsku konštrukciu, sú zrejmé. K zostrojeniu zvierkovnice ma inšpirovala pokusná krabička, známa v zahraničí pod názvom S-DeC.*

Dušu zariadenia sú pružinové zvierky z fosforbronzového alebo mosadzného plechu, pre každý spoj jedna. Pružiny sú zoradené po piatich do jedného riadku, v ktorom sú spojené nakrátko. Každý riadok je určený pre jeden uzol v zapojení. Ak napríklad zvolíme určitý riadok pre bázu tranzistora, do jednej zvierky zasunieme bázu a do ostatných štyroch všetky súčiastky, ktoré majú byť na ňu pripojené. Riadky sú usporiadané v ľubovoľnom počte nad sebou do stĺpcov, ktoré môžu stáť tiež v ľubovoľnom počte vedľa seba. Pre jednoduchšie zapojenia vyhovia dva stĺpce po siedmich riadkoch a po piatich zvierkach v jednom riadku. Spojením dvoch riadkov nakrátko získame väčší počet zvierok v jednom riadku. Usporiadanie zvierok a riadkov je na obr. 1.

Zvierky som vyrobil z mosadzného plechu hrúbky 0,5 mm a šírky 6 mm. Po viacerých pokusoch som sa rozhodol pre tvar podľa obr. 2.

Každá zvierka je zhotovená z jedného kusa a podľa šablóny, takže sú všetky takmer rovnaké. Šablóna je potrebná keď uvažujeme, že na väčšiu zvierkovnicu, napríklad o štyroch stĺpcoch po desiatich riadkoch a piatich zvierkach v jednom riadku (4×10×5) potrebujeme 200 zvierok. A na rozsiahlejšie pokusy je treba viac takýchto zvierkovní! Tejto práce sa však nemusíme báť, pretože pri jej dobrej príprave trvá výroba jednej zvierky s jemnou úpravou najviac tri minúty. Pritom šablóna (obr. 3a) je veľmi jednoduchá a možno ju vyrobiť bežnými domácimi prostriedkami. Jej základom je 6 mm široký, asi 15 mm vysoký a asi 40 mm dlhý kovový kváder,



Obr. 3.

ktorému dáme tvar oblých častí zvierky. Najprv vyvrtáme a guľatým pilníkom upravíme priehlbeninu pre veľký oblúk. Vznikne z otvoru 7 mm. Potom urobíme pilkou na železo asi 2 mm naľavo šikmý zárez pre začiatok malého oblúka a hrany medzi obidvomi oblúkmi zaoblíme, takže vznikne tvar obráteneho ležateho S. Od konca pravej časti veľkého oblúka je kváder dlhý 24 mm. Potom si pripravíme zo železného plechového pásika asi 1 mm hrubého a 6 mm širokého rámik (obr. 3b), ktorý z hornej a dvoch bočných strán priľahne k šablónu (môže byť trochu širší ako šablóna), ale ktorého bočné strany sú kratšie ako strany šablóny. Na šablónu priložíme pásik plechu, z ktorého budeme robiť zvierky, na oboje priložíme rámik a rámik so šablónou po stranách prevrtáme vrtákom o  $\varnothing$  3 mm na mieste, označenom na nákrese. Takto budeme vyrábať spodnú, rovnobežne zahnutú časť zvierky.

Tým sme s celým prípravkom hotoví a môžeme začať s výrobou zvierok. Pripravíme si asi 45 mm dlhé pásiky plechu a šablónu upneme do zveráka. Pásik zasunieme do zárezu pre horný oblúk

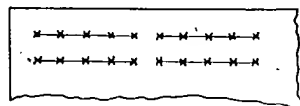
a zohneme ho doprava pozdĺž šablóny. Potom dlhšou, 6 mm hrubou guľatou železnou tyčkou (hriadelom z potenciometra) vtlačíme pásik do veľkého oblúka a prečnievajúcu časť zase zahneme pozdĺž šablóny. Časť, ktorá prečnieva zo šablóny, sklepeme podľa šablóny dolu, do pravej uhla. Teraz priložíme na pásik rámik, prevlečieme cezeň a cez šablónu dlhšiu, 3 mm hrubú skrutku, aby celok pevne držal, a nožom vyhneme pravú časť pásika doľava, asi do uhla 110°. Rámik vyberieme, prstom dokončíme vyhnutie pásika doľava a na ohybe mierne sklepeme dreveným kladivom. Jednotlivé tvary zvierky pri jej výrobe sú na obr. 4.

Tým je zvierka zhruba hotová. Jej jemná úprava spočíva predovšetkým v tom, že úzkymi plochými kliešťami nariadime jej tlak tak, aby sa do nej dal nie príliš ťažko, ale ani príliš ľahko vsunúť medený drôt o  $\varnothing$  asi 0,5 mm. Dbáme tiež o to, aby nebola pokrivená a nepriliehala na protiahlú stranu len v jednom bode, aby koniec horného, prítlačného oblúka bol asi 2 mm pod úrovňou profašnej, vodorovnej plochy, aby táto plocha tvorila pravý uhol s rovnou časťou zvierky a aby nebola dlhšia ako asi 4 mm. Prirodzene, zmeny v tvare zvierky, hrúbke a šírke plechu atď. — a teda aj celého prípravku — sú možné. Dôležité je len to, aby zvierka spoľahlivo pružila.

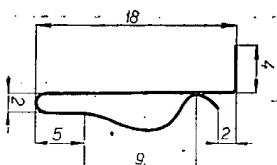
Zvierky sú prispájkované na dosku pre plošné spoje. Súčiastky sa do nich zasúvajú z druhej strany, cez dierku o priemere 1 až 1,5 mm nad každou zvierkou. Zvierky nie sú teda pri experimentovaní viditeľné; preto možno zvierkovnicu upevniť na drevený rám, takže celé zariadenie vypadá ako krabica obrátená hore dnom. O estetických a iných výhodách tohto usporiadania netreba hovoriť.

Na nosnú dosku musíme teda vyvŕtať toľko otvorov, koľko nesie zvierok. Vzdialenosť medzi jednotlivými otvormi som volil 10 mm vodorovne i zvisle. Pracujeme zo strany medenej fólie, ktorú ľahkými čiarami ihlou na kov rozdelíme na sieť štvorčekov 10×10 mm a potom vrtáme.

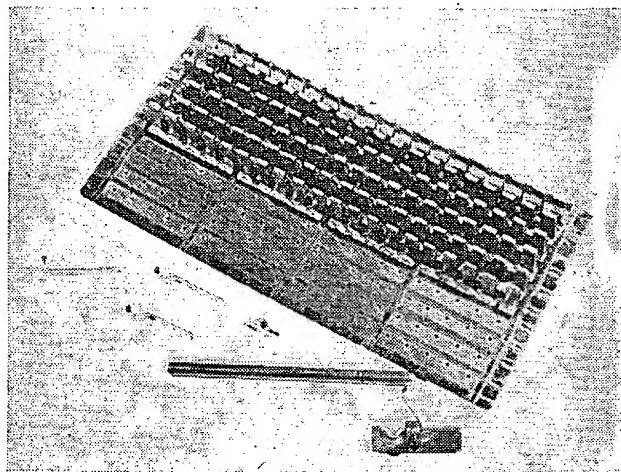
Ďalšia úprava nosnej dosky s plošnými spoji je tiež veľmi jednoduchá. Keďže každý riadok má päť zvierok spojených nakrátko, úprava spočíva v tom, že na medenej fólii vytvoríme toľko samostatných pásov, koľko je riadkov, a na každý prispájujeme päť zvierok na päť dierok. Riadky vzniknú tým, že fóliu na určitých miestach odstránime (obr. 5).



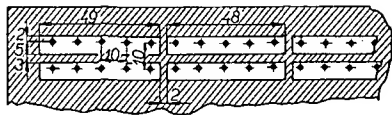
Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 4.



Obr. 5.

Fóliu odstránime tak, že ju ostrým, špicatým nožom narežeme a potom zlúpne.

Teraz prichádza na rad prispájkovanie zvierok. Do stredu väčšej rovnej drevenej dosky vbijeme kliniec bez hlavičky, hrubý asi 0,5 mm a vyčnievajúci asi 8 mm. Nasúvame naň nosnú dosku otvor za otvorom, na prečnievajúcu časť nasúvame zvierky a spájujeme. Postupujeme zľava doprava a zhora nadol. Dbáme o to, aby kliniec, ktorý nahrádza vývod súčiastky, prechádzal stredom zvierok, aby zvierky priliehali kolmo na fóliu, aby boli spoľahlivo prispájkované z troch strán atď. Dodatočné zásahy do hustej siete zvierok sú veľmi nepohodlné.

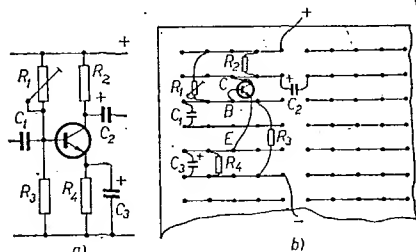
Zvierkovnicu potom upevníme do dreveného rámu a na takto vzniknutú krabicu dáme aj spodnú dosku. Pred jej namontovaním vložíme medzi stĺpce pertinaxové doštičky vo výške zvierok, aby krivo zasunuté vývody nespôsobili skrat medzi susednými riadkami. Kvôli prehľadnosti spojíme otvory každého riadka na hornej strane zvierkovnice dobre viditeľnou rovnou ryhou.

Na jednu z dlhších strán krabice možno kolmo na nosnú dosku upevniť ďalšiu pertinaxovú dosku s predvŕtanými otvormi pre feritovú anténu, cievky, otočné kondenzátory, prepínače, potenciometre atď. Nie je však potrebná, lebo aj tieto súčiastky, pokiaľ sú malé, možno zväčša nasúvať drôtenými vývodmi rovno do zvierok.

Namiesto jednej veľkej krabice, ktorú vždy nepotrebujeme, môžeme zhotoviť niekoľko menších a ich prikladaním k sebe vytvoriť jednu väčšiu. Dá sa uvažovať o umiestnení celej zvierkovnice do niektorého z farebných podnosov z plastickej hmoty, ktorých je v predaji veľké množstvo. Nemajú však vždy vyhovujúci tvar a najmä nie sú dosť hlboké. Esteticky by tým však zvierkovnica získala.

Tým sme s prácou hotoví a môžeme začať experimentovať. Kvôli názornosti uvádzam schématické zapojenie obvodu jedného tranzistora (obr. 6a) a praktické prevedenie zapojenia na pružinovej zvierkovnici (obr. 6b).

Ako je vidieť, experimentovanie touto metódou môže byť ozaj rýchle, pohodlné a čisté, bez spájkovačky a skrutko-



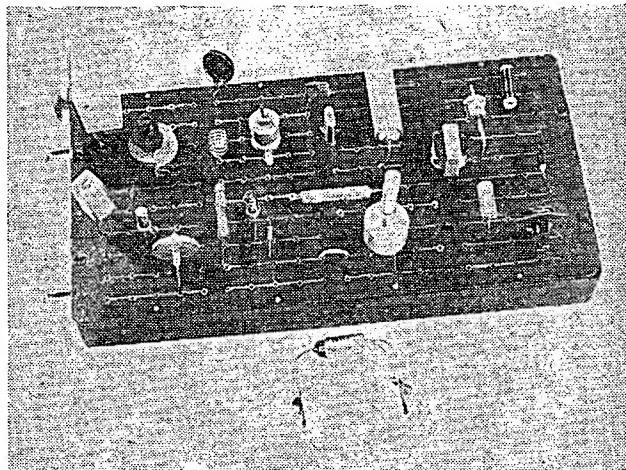
Obr. 6.

váka. Aby bolo aj spoľahlivé, treba dodržiavať tieto zásady:

1. Prívody nech nie sú hrubšie ako 0,8 mm.
2. Do jedného otvoru zasúvame vždy len jeden prívod.
3. Prívody zasúvame kolmo a dostatočne hlboko.
4. Prívody musia byť čisté a rovné, bez hrboľatých zvyškov spájky.
5. Tenké prívody (asi 0,3 mm) zasúvame pinzetou.
6. Pre veľmi tenké prívody (0,1 až 0,2 mm) rozťahujeme zvierku najprv hrubším drôtom, ktorý potom vytiahneme.

Pri troške skúsenosti a dostatočne veľkej zvierkovnici možno takto za 2 až 3 hodiny zostaviť 7 až 9 tranzistorový superhet. A to už niečo znamená! Pri veľmi vysokých kmitočtoch sa už uplatňujú aj kapacity medzi pomerne dlhými prívodmi a medzi zvierkami, čo však pri práci „načisto“ možno upraviť. Na svojej zvierkovnici som úspešne skúšal konvertory v okolí 100 MHz a práca načisto si vyžiadala len malé „doladenie“.

Stavbu zvierkovnice môžeme každému doporučiť. Pri pozornej práci získa za niekoľko korún veľmi užitočnú pomocku, ktorá dodá experimentovaniu nový pôvab (obr. 7).



Obr. 7.

## Expozimetr v mériadla

Dr. Ludvík Kellner

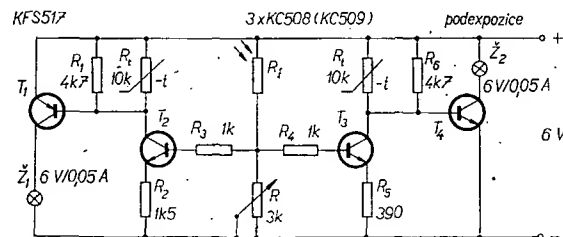
Sledujeme-li nové fotografické přístroje a pomocná zařízení, zjistíme, že elektronika pokračuje v ofenzivě a že již prakticky neexistuje moderní fotopřístroj bez elektroniky. Elektronická zařízení řídí clonu, expoziční dobu, intenzitu záblesku, korekci barevných filtrů atd., takže fotografující se může soustředit na to nejdůležitější – na obrazový záber. I když amatérsky se dá udělat leccos, tady narážíme na nepřekonatelnou překážku: elektronické zařízení většinou sice nebude dělat potíže (až na obstarávání součástek), pochybují však, že se najde někdo, kdo by toto zařízení vestavěl do fotopřístroje a spřáhl uzávěrku a clonu s vlastnoručně vyrobenou automatikou.

Proto nezbyvá nic jiného, než automatický obvod používat zvlášť a spřažení automatiky s přístrojem nahradit důvtipem.

U expozimetrů všeho druhu (pozitivní i negativní) jsme zvyklí, že přístroj

má měřidlo, na němž čteme naměřené údaje (u negativních expozimetrů to bývá indikátor vyfokování, žárovka nebo zvuk). Velmi zajímavý je pozitivní expozimetr Gossen Polysix electronic, který používá odlišnou indikaci: otáčím-li kotoučem expozimetru, rozsvěcují se střídavě dvě žárovky, obvykle barevné: jedna signalizuje podexpoziční, druhá přeexpoziční. Zhasnou-li obě, je nastavena správná expozice, kterou čteme na stupnici. Tím se ušetří poměrně objemné a choulostivé měřidlo. Podobné řešení používá i Zeiss Ikon – Voigtlander v přístroji Ykophot T a Yashica u přístroje Lynch 5 000 E, který má potenciometr spřažený s regulací ovládacích prvků přístroje.

V podstatě jde o jakési můstkové zapojení s tranzistory podle obr. 1. V přístrojích bývá napájecí napětí 1,2 až 2,4 V; pro nedostupnost takových žárovek s malou spotřebou jsem však zvolil 6 V. Tím se přístroj stal natolik citli-



Obr. 1. přexpozice

vým, že již pouhé zaclonění fotoodporu čirým sklem rozsvítí žárovku. Nastavíme-li proměnný odpor  $R$  na určitou hladinu osvětlení, obě žárovky zhasnou. Dopadá-li poněkud větší světlo na fotoodpor  $R$ , tranzistor  $T_2$  dostává větší kladné napětí na bázi a otevírá se. Na bázi  $T_1$  se zvětšuje záporné napětí,  $T_2$  se otevírá a rozsvěcuje  $Z_1$ , která indikuje, že na fotoodpor dopadá více světla. V opačném případě fotoodpor zvětšuje svůj odpor, na bázi  $T_3$  se zvětší záporné napětí a tranzistor se uzavírá. Na bázi  $T_4$  se tím zvětší kladné napětí, které jej otevírá;  $Z_2$  se rozsvítí a indikuje, že na fotoodpor dopadá menší světlo. Aby byl přístroj dostatečně citlivý, musí mít tranzistory zesílení alespoň 250 až 300. Paralelně s odpory  $R_1$  a  $R_6$  jsou zapojeny termistory  $R_t$ , sloužící k tepelné kompenzaci. Budeme-li zařízení používat

při běžné pokojové teplotě, můžeme termistory vynechat. Pro lepší rozlišení zvolíme žárovku  $Z_1$  červenou a  $Z_2$  zelenou. Nejlepší jsou telefonní žárovky, které můžeme odpájet z držáků. Barvení žárovek je jednoduché: v teplé vodě rozpustíme želatinu, aby roztok byl hustý, ale čirý. Potom roztok obarvíme barvivem rozpustným ve vodě (na látky, mořidlo na dřevo, barva na velikonoční vajíčka apod.). Žárovku namočíme do roztoku a necháme uschnout. Namáčení několikrát opakujeme.

Fotoodpor může být libovolný. Vyzkoušel jsem všechny typy, které jsou v prodeji (ploché o  $\varnothing$  17,5 mm a malé v kovovém pouzdře o  $\varnothing$  8 mm, bazarovy kulaté i zahradní typy) a výsledky byly v podstatě stejné. Je důležité, aby při silném osvětlení byl jejich odpor minimální.

Nejpracnější je opět cejchování přístroje. Můžeme jej upravit jako běžný expozimetr a ovládací knoflík proměnného odporu  $R$  ocejchovat srovnáním s nějakým citlivým expozimetrem (např. Lunex Metra Blansko). Přístroj je možné ocejchovat i v luxech a používat jako luxmetr. To samozřejmě vyžaduje nové cejchování. Použijeme-li přístroj jako negativní expozimetr pro zvětšování, je třeba pracovat metodou, která již byla v AR několikrát popsána. V tom případě přístroj nemusíme cejchovat a osvětlení – podle výsledků zkoušek – budeme řídit clonou zvětšovačku. K napájení se nehodí destičková baterie, protože i při zhasnutých žárovkách je spotřeba asi 50 až 60 mA.

#### Literatura

Toute l'Electronique, červen 1969

## Časový spínač pro otáčení terčů

Karel Bolech

V dnešní době zasahuje elektronika i do sportu. Zasahuje i do střeleckého sportu (viz např. článek Střelba bez nábojů v AR 9/70, nebo článek Světelná pistole ve Střelecké revui 11/70. V obou těchto článcích slouží elektronika k vyhodnocení středového zásahu při cvičné střelbě světelným paprskem).

Většina začínajících střelců pistolových disciplín, kteří udělali první pokroky ve střelbě na kruhový terč, přechází na sportovní pistolu (zkratka SP) a má potíže se střelbou na figuru, tj. na otočný terč, neboť nemá možnost návčiku střelby na otočnou figuru. Většina našich střelnic není totiž vybavena zařízením pro automatické otáčení terčů (terče otáčí většinou jiný střelec ručně). Rozhodl jsem se proto sestavit zařízení, které umožní všem zájemcům trénovat tuto disciplínu buď v klubovně, nebo doma. Jde v podstatě o model malého časového spínače, osazeného křemíkovými tranzistory a relé. Terč (figura) je otáčen elektromagnety (pomocí táhel) samočinně v přesně nastavených časech, které jsou obvyklé v této disciplíně.

Závod ve střelbě SP se střílí na 25 m a dělí se na střelbu na kruhový terč a střelbu na figuru. Střelnice pro střelbu na figuru musí být vybavena otočnými figurami. Figury musí být upraveny tak, aby se daly rychle otáčet kolem své osy o 90°. Na figuru se střílí 30 ran v šesti sériích po pěti výstřelech. Během každé série se figura pětikrát otevře na tři vteřiny. (Během těchto tří vteřin se musí zaimřit, vystřelit a popř. zasáhnout.) Čas mezi otevřením figur je sedm vteřin. Při každém otevření musí být vypálen jeden výstřel. Před každou sérií nařídí rozhodčí uzavřít figuru na deset vteřin, při prvním otevření se vypálí první výstřel. To jsou nejdůležitější pravidla střelby na figuru. V přestávce mezi střelbou jsou figury otevřeny, tj. celá plocha figury je otočena směrem ke střelci. Při povelu rozhodčího se figury zavírají a od té doby je sled časů při pětiranné poloze tento: 10 – 3 – 7 – 3 – 7 – 3 – 7 – 3 – 7 – 3 s.

Tyto časy musí navrhované zařízení (časový spínač) dodržovat s dostatečnou přesností. Dále by bylo vhodné, aby se zařízení mohlo použít i pro rychlopalbu na olympijské siluety (zkratka ROS). Pro návčik této disciplíny musíme však

zhotovit místo jedné figury pět figur vedle sebe v předepsaných vzdálenostech. Při této disciplíně jsou časy 8, 6 a 4 s.

Ještě zbývá uvést rozměry terče. Figura pro střelbu pistolí na 25 m je mezinárodní terč vysoký 160 cm a široký 45 cm. Figura je rozdělena ovály na bodové hodnoty 1 až 10. Barva terče je černá a ovály a číslice jsou bílé. Chceme-li tento terč zhotovit pro návčik střelby na vzdálenost 5 m, musíme ho pětkrát zmenšit; tento redukovaný terč bude tedy 32 cm vysoký a 9 cm široký. Redukovaný terč zhotovíme snadno fotografickou cestou – vyfotografujeme skutečný terč a z negativu zvětšením zhotovíme terč potřebné velikosti. Číslo (značící bodové hodnoty) i oválné kruhy musí být ostré a dobře zřetelné.

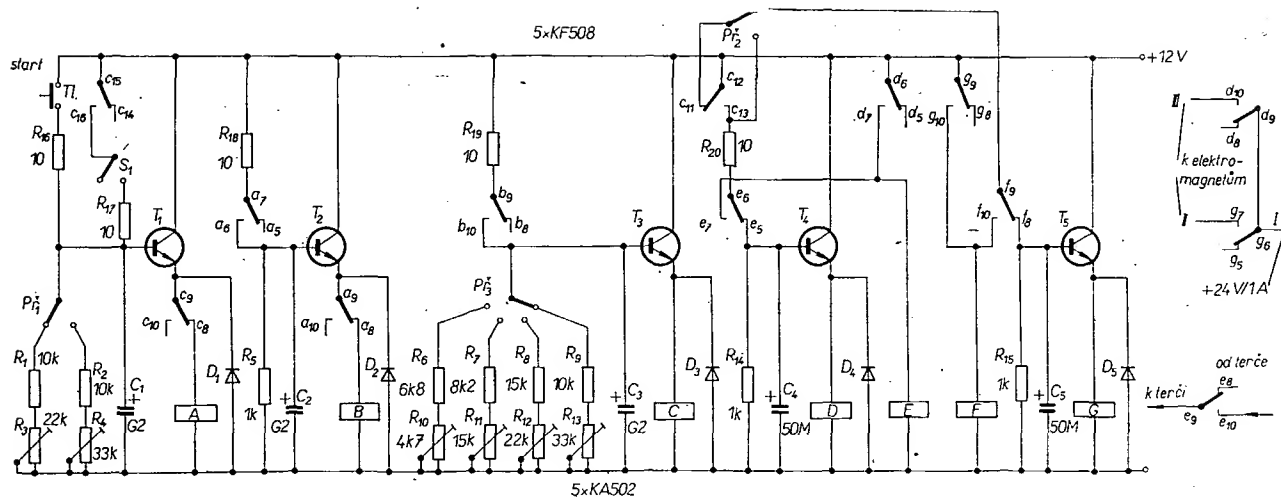
#### Zapojení časového spínače

Popisovaný časový spínač je určen především pro návčik zaměřování a spouštění při střelbě na otočný terč. Střelci se při používání zařízení naučí i podvědomě odhadovat čas, během něhož musejí zamířit a spustit. Zařízení je poněkud zjednodušeno, nelze totiž nastavit počet otočení a při uvedení do chodu tlačítkem „Start“ se terč otáčí buď pouze jednou v nastavených časech (pro ROS) nebo se otáčí stále, podle toho, ve které poloze je spínač  $S_1$ . Zjednodušení je i v tom, že se časy 7 a 10 s určují přepnutím přepínače  $P_1$  a nikoli samočinně. Tímto zjednodušením se ušetří náklady na stavbu dalšího obvodu, který je celkem zbytečný, neboť střelec má při tréninku vždy dostatek času přepnutím přepínače  $P_1$  zvolit žádaný čas.

První dva časy (7 a 10 s) určuje obvod tranzistoru  $T_1$  (obr. 1), který má v bázi paralelně ke kondenzátoru  $C_1$  odpor  $R_1$  ( $R_6$ ) a v emitoru relé  $A$ , které je přeměněno diodou  $D_1$ , chránící tranzistor před poškozením napěťovými špičkami. Toto zapojení má tu vlastnost, že zpož-

duje odpad relé, a to tím více, čím větší je časová konstanta obvodu  $RC$  v bázi tranzistoru. V daném zapojení, tj. s kondenzátorem 200  $\mu F$ , bychom mohli teoreticky dosáhnout času asi 17 s (bez paralelního odporu). Toto řešení však nedoporučuji; jednak bychom ztratili možnost regulace doby odpadu a jednak bychom ovlivnili nepříznivě pracovní bod tranzistoru. Časovou konstantu však ovlivňuje i svod elektrolytického kondenzátoru, proudový zesilovací činitel tranzistoru a odpor vinutí použitého relé. Budeme-li proto potřebovat čas delší než asi 12 s, musíme zvětšit kapacitu kondenzátoru  $C_1$ . Podobně jako tranzistor  $T_1$  jsou zapojeny i tranzistory  $T_2$  a  $T_3$ . Tranzistor  $T_2$  má v emitoru relé  $B$ ; jeho obvod má pevnou časovou konstantu, neboť slouží pouze jako pomocný obvod (oddělovací a spínací). Tranzistor  $T_3$  a relé  $C$  s kondenzátorem  $C_3$  a přepínatelnými odpory  $R_6$  až  $R_9$  určuje podle nastavení přepínače  $P_2$  časy 3, 4, 6 a 8 s. U obvodů  $T_1$  a  $T_3$  jsou v sérii k pevným odporům (určujícím časovou konstantu) připojeny ještě odporové trimry, jejichž pomocí přesně podle stopek nastavíme čas, vyznačený na příslušném přepínači. Relé  $D$  a  $G$  mají také zpožděný odpad (zpoždění je nastaveno asi na 5 až 20 ms – tato relé spínají proudy 1 až 1,5 A). Přes kontakty těchto relé napájíme elektromagnety, sloužící k otáčení terče. Tak velkým stálým proudem by se totiž jednak ohřívaly elektromagnety tak, až by se zničily, a jednak by velký proud „neprosplival“ ani kontaktům použitých relé LUN (i když mají povolený spínaný výkon 75 VA). Relé  $E$  a  $F$  mají proto za úkol přerušit napájení bázi tranzistorů  $T_4$  nebo  $T_5$  a tím způsobit odpad relé  $D$  nebo  $G$  a přerušit napájení elektromagnetů. Odpad relé  $D$  a  $G$  musí být nastaven tak, aby elektromagnety (připo-





Obr. 1. Zapojení ovládací jednotky časového spínače

jené na kontakty těchto relé) spolehlivě přitáhly a teprve potom se odpojilo jejich napájení.

Protože se při prudkém přitahu elektromagnetů stává, že se terč (figura) nezastaví přesně v koncové poloze (poněkud se odrazí a zůstává šikmo směrem ke střelci), je nutné zajistit aretaci koncové polohy terče. Aretaci zajistíme tím, že do středu rozpěrného sloupku vyvrtáme díru o  $\varnothing$  2,1 mm a do základny (do desky s elektromagnety) v koncových polohách terče navrtáme vrtákem o  $\varnothing$  3,5 mm důlky, do nichž zapadá aretační kolíček; ten prochází dírou o  $\varnothing$  2,1 mm kolmo k základně (viz obr. 5), ke které je přitlačován pružinkou.

Při zmáčknutí tlačítka „Start“ a při spínání kontaktů relé, v jejichž obvodech jsou kondenzátory značných kapacit, vznikají při nabíjení kondenzátorů (spojením kontaktů) zkratové proudy, proto jsou v sérii s tlačítkem „Start“ a v sérii se všemi kontakty relé zapojeny ochranné odpory 10  $\Omega$ , které chrání kontakty relé a tlačítka před opalováním.

### Zdroj

Pro napájení tranzistorů a relé používáme stabilizované stejnosměrné napětí 12 V/0,3 A a pro elektromagnety 12 až 18 V. Síťový transformátor je na jádře EI25/25. Primární vinutí má 1800 z drátu o  $\varnothing$  0,2 mm CuL, sekundární vinutí  $L_1$  má 260 z drátu o  $\varnothing$  0,35 mm CuL, vinutí  $L_2$  pro napájení elektromagnetů má 150 z drátu o  $\varnothing$  0,6 mm CuL. U primárního vinutí prokládáme každou druhou vrstvu transformátorovým papírem tloušťky 0,1 mm, mezi primární a sekundární vinutí dáme dvě vrstvy tenkého olejového plátna, nebo jednu vrstvu tenkého skelného plátna (na proklady transformátorů). První ani druhé sekundární vinutí neprokládáme, pouze je vzájemně oddělíme vrstvou plátna. Všechna vinutí pečlivě utahujeme a skládáme závit vedle závitu, aby se vešla na kostru. Celý transformátor impregnujeme buď vyvařením v impregnačním vosku T100, nebo impregnačním lakem. Oba usměrňovače jsou můstkové (Graetzovo zapojení, obr. 2). Usměrňovací diody pro napětí z  $L_1$  jsou typu KY703; mohou být i jiné pro napětí 40 V a 0,3 až 0,5 A. Filtrační elektrolytické kondenzátory jsou typu TE 986, 500  $\mu$ F/35 V. Zenerova dioda je typu 6NZ70; máme-li možnost výběru, vybereme takovou, která má Zenerovo

napětí 12,5 až 13 V, protože na výstupu bude stabilizované napětí asi o 0,5 V menší. Křemíkový tranzistor KF506 na výstupu zdroje má povolenou kolektorovou ztrátu 0,8 W bez chlazení, ta není v žádném případě překročena (při minimálním odběru 0,05 A je napětí mezi kolektorem a emitorem 13 V, tj. ztráta tranzistoru je asi 0,65 W; při maximálním odběru 0,25 A je napětí mezi kolektorem a emitorem 3 V, ztráta je 0,75 W). Přesto zhotovíme na tranzistor malý chladič z duralového hrotu 5  $\times$  10  $\times$  50 mm, v němž vyvrtáme díru velikosti pouzdra. Chladičem zajistíme lepší odvod tepla.

Druhý zdroj pro napájení elektromagnetů je značně jednodušší, má pouze čtyři křemíkové usměrňovací diody pro napětí asi 24 V a proud 0,5 až 1 A. V přístroji jsou použity starší diody 32NP75.

Oba zdroje jsou na destičce s plošnými spoji o rozměrech 250  $\times$  90 mm. Na levé straně destičky je připevněn síťový transformátor (obráz. 3).

### Popis činnosti

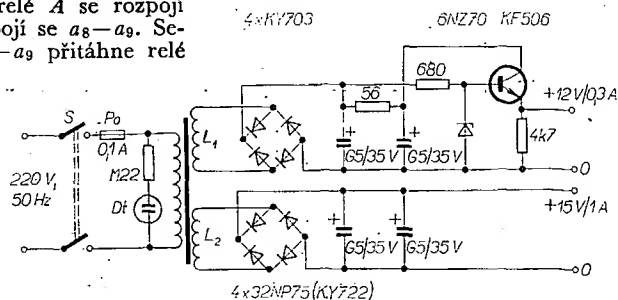
Při zmáčknutí tlačítka  $T_1$  „Start“ se nabije kondenzátor  $C_1$  na plné napájecí napětí, tj. na 12 V. Tím se zvětší napětí na bázi tranzistoru  $T_1$  z nuly na 12 V, tranzistorem protéká proud, relé A přitáhne, spojí se kontakty  $a_8-a_7$ , tím se nabije  $C_2$  na 12 V a rozpojí se kontakty  $a_8-a_9$ , relé B nemůže přitáhnout. Pustíme-li tlačítko  $T_1$ , relé ihned neodpadne, neboť tranzistor je otevřen proudem báze, který dodává kondenzátor  $C_1$ . Od doby, kdy jsme pustili tlačítko, běží předvolený čas 7 nebo 10 s. Kondenzátor  $C_1$  se vybíjí přes kombinaci odporů zapojených paralelně ke kondenzátoru  $C_1$  a přes odpor vinutí relé (v závislosti na proudovém zesilovacím činiteli tranzistoru). Když se napětí zmenší na takovou velikost, při níž relé odpadá, tranzistor se uzavře a kotva odpadne. Odpadnutím kontaktů relé A se rozpojí kontakty  $a_6-a_7$  a spojí se  $a_8-a_9$ . Sepnutím kontaktů  $a_8-a_9$  přitáhne relé

B, které má též zpožděný odpad, spojí se kontakty  $b_9-b_{10}$ , kondenzátor  $C_3$  se nabije na 12 V, relé C přitáhne, spojí se kontakty  $c_{15}-c_{16}$  a  $c_{12}-c_{13}$  a rozpojí kontakty  $c_8-c_9$ . Sepnutím kontaktů  $c_{15}-c_{16}$  je připraven obvod tranzistoru  $T_1$  opět ke startu. Relé B odpadá. Spojením kontaktů  $c_{12}-c_{13}$  se nabije kondenzátor  $C_4$  na 12 V, přitáhne relé D a spojí se kontakty  $d_9-d_{10}$ , které přivádějí proud do elektromagnetů, terč se otevře, současně se spojí kontakty  $d_6-d_7$ , přitáhne relé E, tím se rozpojí kontakty  $e_8-e_6$  a spojí kontakty  $e_6-e_7$ ; ty drží relé E přitážené. Relé D odpadá, rozpojí se  $d_6-d_7$  a  $d_9-d_{10}$  a tím i napájení elektromagnetů. Po uplynutí nastaveného času relé C odpadá, rozpojí se kontakty  $c_{15}-c_{16}$  a  $c_{12}-c_{13}$  a  $c_9-c_{10}$  a spojí kontakty  $c_{11}-c_{12}$  a  $c_8-c_9$ . Přes kontakt  $c_{11}$  se nabije kondenzátor  $C_5$  na +12 V, přitáhne relé G a spojí kontakty  $g_9-g_{10}$  a  $g_6-g_7$ , které přivádějí proud do elektromagnetů; současně spojením kontaktů  $g_9-g_{10}$  přitáhne relé F a udržuje se sepnuté vlastním kontaktem  $f_9-f_{10}$ . Přeložením kontaktu  $f_9$  se přeruší napájení tranzistoru  $T_5$  a relé G odpadá, tím se rozpojí kontakt  $g_6-g_7$  a napájení elektromagnetů se přeruší. Spojením kontaktů  $c_8-c_9$  přitáhne relé A a celý pochod se opakuje.

### Konstrukce

Součásti ovládací jednotky časového spínače jsou na desce s plošnými spoji (obráz. 4). Relé A, B, D, E, F a G mají dva páry přepínacích kontaktů a relé C čtyři. Obě desky s plošnými spoji (obráz. 5 a 6) jsou upevněny distančními sloupky délky 10 mm na společnou základní desku o rozměru 250  $\times$  180 mm. Tato deska je z izolačního materiálu a má za úkol jednak zpevnit konstrukci a jednak chránit před poškozením vývody relé a plošné spoje. Tento smontovaný celek je přišroubován v rozích čtyřmi distanč-

Obr. 2. Zapojení zdroje napájecích napětí





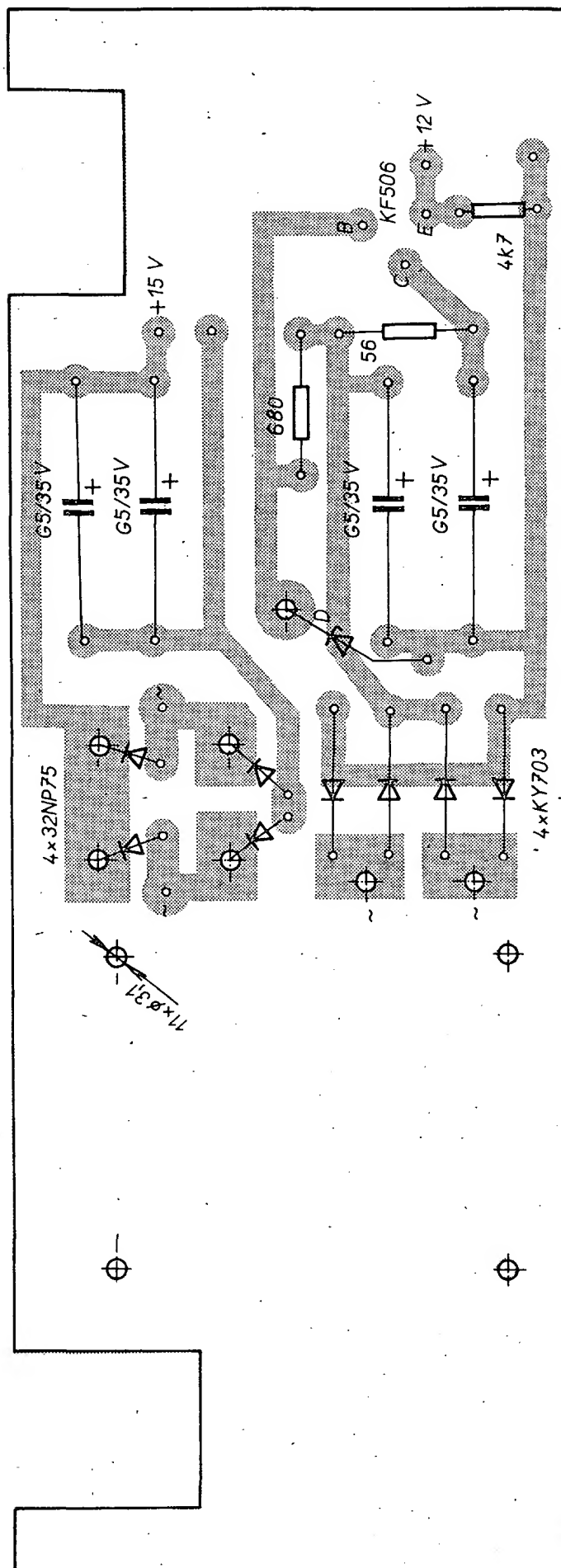
ními sloupky délky 80 mm k hornímu panelu, na němž jsou všechny ovládací prvky. Vlevo nahoře je síťový spínač s indikační doutnavkou, pod ním přepínač  $P_1$  (7 a 10 s) vlevo dole přepínač  $P_2$  (otevřeno – provoz) a tlačítko „Start“. Uprostřed je čtyřpolohový přepínač  $P_3$  pro 3, 4, 6 a 8 s. Vpravo dole je spínač  $S_1$ . Horní panel (obr. 7, díl A) je ve své zadní části ohnut do pravého úhlu a na této zadní (kolmé) straně je síťová zásuvka, pojistkové pouzdro a objímka (americký oktál) pro propojovací kabely skříňky a terče. Konstrukce má tu výhodu, že celý přístroj můžeme zapojit a potřebné časy nastavit dříve, než bude přístroj zasunut do plechové ochranné skříňe (obr. 7, díl B). Skříň je ze železného plechu a v rozích je svařena. V místech, kde jsou díry pro připevnění ovládacího panelu, připájíme matice M3 (závit vyříznutý do plechu tloušťky 0,8 mm by neměl dostatečnou pevnost). Skříň je nastříkána kladivkovým lakem, ovládací a zadní panel jsou světle šedé. Nápis na ovládací desce zhotovíme buď gravírováním, nebo použijeme obtisky (Propisot). V případě, že nápis zhotovíme obtisky, je vhodné je přestříknout tenkou vrstvou průhledného laku. Budeme-li používat přístroj pouze pro nácvik zaměřování a spouštění a nebudeme-li požadovat vyhodnocení středového zásahu (popis vyhodnocovacího zařízení středového zásahu bude v AR 4/72), stačí propojit terč a ovládací skříňku třipramenným kabelem, v opačném případě budeme potřebovat kabel sedmžilový.

#### Zhotovení terče

Terčové zařízení tvoří plechová krabice o rozměrech  $368 \times 190 \times 120$  mm, která je sešroubována z pěti dílů: ze základny, na níž jsou umístěny elektromagnety, z předního rámu, zadního a horního krytu (vcelku) a dvou postranních krytů. Kromě předního rámu jsou všechny díly zhotoveny ze železného plechu tloušťky 0,8 mm; k sešroubování konstrukce použijeme opět připájené matice. Přední rám je z plechu tloušťky 1,2 mm, v rozích je svařený; po svaření musíme celý rám vyrovnat, aby se nezkroutil. Rozměry všech dílů jsou na obr. 7. Vlastní terč (figura) byl původně nalepen na plechové podložce, při otáčení však vydával nepříjemné zvuky, je tedy lepší použít pertinax a plechem vyztužit pouze horní a dolní část podložky. Horní část zpevníme plechovým páskem šířky 10 mm, do jehož středu připájíme hřídel o  $\varnothing 2$  mm; hřídel bude držet terč v horní části rámu a kolem něj se bude terč otáčet. V dolní části použijeme pásek, jehož dolní hrana vybíhá do trojúhelníku (obr. 7, díl C). Všechny díly jsou nastříkány černým matovým lakem.

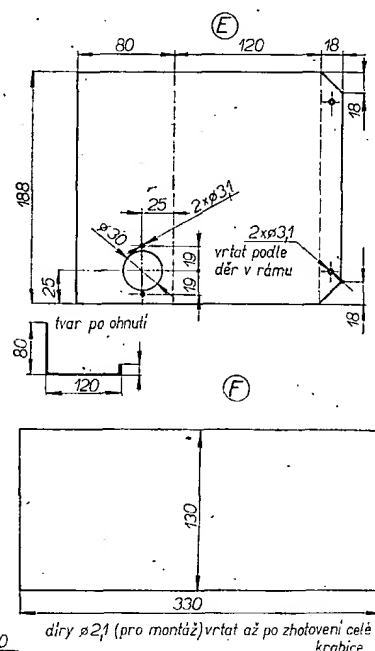
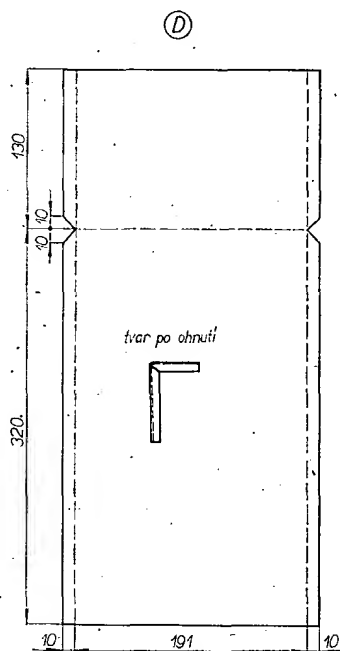
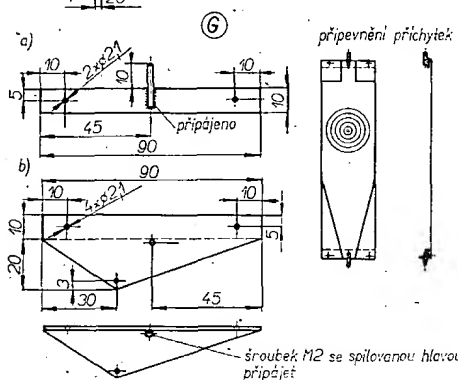
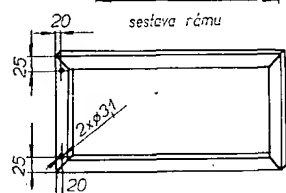
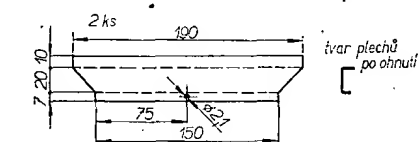
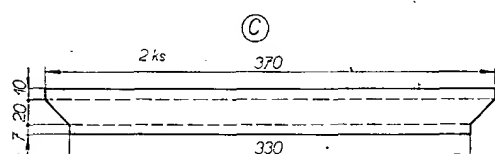
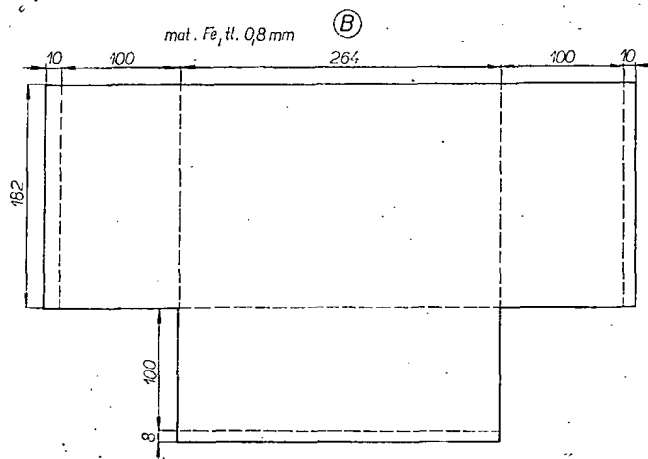
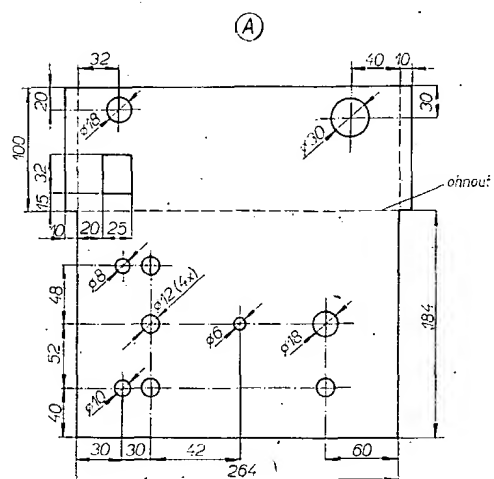
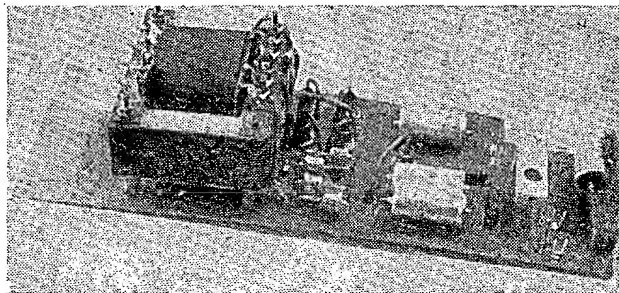
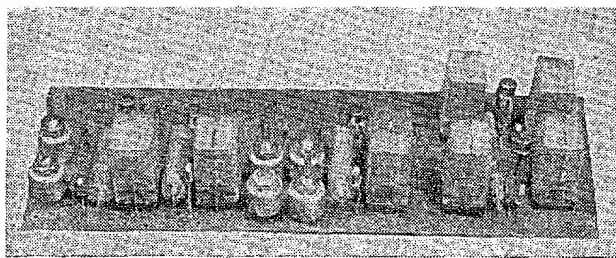
#### Mechanismus otáčení

Protože dostupná relé mají pro naše použití malý zdvih a pro otáčení terče se nehodí, jsme nuceni použít elektromagnety a pákové převody, které umožní otáčet terčem o  $90^\circ$ . Použijeme kostičky z relé RP100, původní vinutí odstraníme a na cívky navineme 1 000 z drátu o  $\varnothing 0,4$  mm CuL. Cívky upevníme na pertinaxovou destičku o rozměrech  $188 \times 118$  mm, lehce zasunovatelnou do základny terče. Elektromagnety jsou umístěny rovnoběžně a delší stranou destičky v její zadní části (obr. 8). Mezera mezi čely cívek je 28 až 30 mm, v této mezeře se pohybuje



Obr. 3. Deska s plošnými spoji zdroje (Smaragd F12)



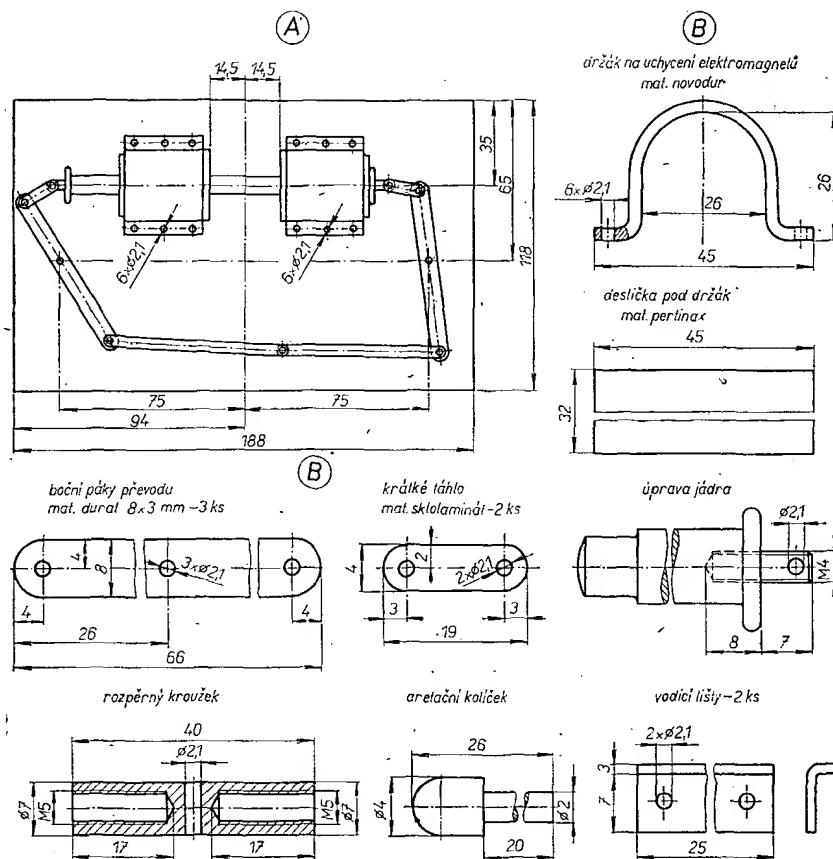


(americký oktál) na zadním panelu. Nyní se pokusíme otáčet terč elektricky přikládáním napětí střídavě na jednu a druhou cívku.

## Uvádění do chodu

Něprve se budeme zabývat zdrojem stejnosměrných napětí. Před připojením k síti kontrolujeme správnost polarity diody a elektrolytických kondenzátorů. Je-li v pořádku, zapojíme Zenerovu diodu a tranzistor KF506. Potom celý zdroj připojíme na síť přes střídatý miliampérmetr a kontrolujeme spotřebu. Je-li vše v pořádku, zatížíme zkusmo jednotlivé zdroje proudem, který z nich budeme odebrat. Potřebný zatěžovací odpor vypočítáme z Ohmova zákona.

Obr. 7. Mechanické díly: A – horní panel, B – skříň, C – přední rám terče, D – zadní a horní kryt, E – základna terče, F – boční kryty (2 ks), G – horní (a) a dolní (b) přichytka terče



Obr. 8. Umístění elektromagnetů a převodů v poloze „otevřeno“ (A) a díly mechanismu (B)

Je-li zdroj v pořádku, můžeme připojit ovládací jednotku. Před jejím připojením je neopomeneme zkontrolovat správnost zapojení kondenzátorů, tranzistorů a diod. Při uvádění do chodu je nevhodnější zapojit nejprve pouze tranzistory  $T_1$ ,  $T_2$  a  $T_3$ . Kdybychom zapojili všechny tranzistory, mohli bychom být uvedeni v omyl tím, že můžeme zaměnit polohy „zavřeno“ a „otevřeno“, popř. při spínání a rozpinání některých relé bychom nevěděli, odkud máme s uváděním do chodu začít. Spínač  $S_1$  musí být rozpojen, aby se průběh cyklů opakoval pouze jednou, přepínač  $P_2$  musí spojit  $c_{11}-f_9$  proto, protože vychází polohou je „figura zavřena“. Po připojení stabilizovaného napětí 12 V nesmí relé  $A$ ,  $B$  ani  $C$  přitáhnout, stane-li se tak, odpojíme napájení a zkontrolujeme zapojení kontaktů relé (obr. 9). Teprve při zmáčknutí tlačítka „Start“ přitáhne relé  $A$ , a od té doby plyne první nastavený čas (obvykle 10 s). Po odpadnutí relé  $A$  přitahuje relé  $B$  a  $C$ , relé  $B$  po několika okamžicích odpadá a relé  $C$  určuje čas nastavený přepínačem  $P_3$ , tj. 3, 4, 6 nebo 8 s. Se stopkami v ruce kontrolujeme jednotlivé časy a případné neshody opravíme příslušným odporovým trimrem. Jestliže jsme nastavili časy, přepneme páčku spínače  $S_1$  do druhé polohy a po zmáčknutí tlačítka „Start“ se musí časy nastavené na přepínačích  $P_1$  a  $P_3$  opakovat až do vypnutí přístroje. Pracuje-li přístroj správně, zapojíme tranzistory  $T_5$  a  $T_6$ . Nyní již probíhá celý cyklus tak, jak je uvedeno v popisu činnosti. Ovládací skříňku propojíme s terčem

třížilovým kabelem a kontrolujeme správnost otáčení nejprve přepínačem  $P_2$ . V jedné poloze přepínače musí být terč otevřen a v druhé zavřen. Pracuje-li správně přepínač  $P_2$ , nastavíme přepínač do polohy „provoz“ (terč uzavřen), zmáčkneme tlačítko „Start“ a zkusíme automatické otáčení. Neotáčí-li se terč správně, zůstává-li v některé mimopoloze (buď částečně zavřen nebo otevřen), přístroj odpojme od sítě a přezkoušíme lehkost otáčení terče střídavým připojováním napětí na cívky elektromagnetů. Otáčí-li se takto terč dobře, bude nutno zvětšit dobu odpadu relé  $D$  případně  $G$  (kontakty  $d_6-d_7$ , popř.  $g_9-g_{10}$  budou déle sepnuty), podle toho, v jaké poloze se terč zastavuje. Odpad relé prodloužíme tím, že zvětšíme kapacitu kondenzátoru v bázi tranzistoru u příslušného relé. Doba odpadu relé má být, jak již bylo uvedeno, 5 až 20 ms.

#### Použití

Přístroj je vhodným doplňkem pro výcvik začínajících střelců pistolových disciplín.

Zhotovíme-li pět terčů vedle sebe v předepsaných vzdálenostech, můžeme cvičit zaměřování a rychlopalbu na olympijské siluety.

Rozšíříme-li rozsahy přepínače  $P_3$  ještě o časy 150, 20 a 10 s, můžeme zařízení použít pro nácvik střelby standardní pistolí.

Po rekonstrukci by bylo možno použít přístroj i pro velké střelnice k otáčení terčů, protože časy jsou více než dostatečně přesné. Rekonstrukce by spočívala ve vypuštění relé  $E$  a  $F$ , u terčů by se místo nich zařadily koncové vypínače, dále by se úprava týkala relé  $D$  a  $G$ ,

která by se musela změnit za jiné typy, jejichž kontakty by byly schopny spínat větší proudy.

#### Rozpiska součástek

##### Odpory

$R_1$	TR 152, 10	k $\Omega$
$R_2$	TR 152, 10	k $\Omega$
$R_3$	TP 052, 22	k $\Omega$
$R_4$	TP 052, 33	k $\Omega$
$R_5$	TR 152, 1	k $\Omega$
$R_6$	TR 152, 6,8	k $\Omega$
$R_7$	TR 152, 8,2	k $\Omega$
$R_8$	TR 152, 15	k $\Omega$
$R_9$	TR 152, 10	k $\Omega$
$R_{10}$	TP 052, 4,7	k $\Omega$
$R_{11}$	TP 052, 15	k $\Omega$
$R_{12}$	TP 052, 22	k $\Omega$
$R_{13}$	TP 052, 33	k $\Omega$
$R_{14}$	TR 152, 1	k $\Omega$
$R_{15}$	TR 152, 1	k $\Omega$
$R_{16}$ až $R_{20}$	TR 112, 10	$\Omega$

##### Kondenzátory

$C_1$ až $C_3$	TC 963, 200	$\mu$ F
$C_4$ až $C_6$	TE 984, 50	$\mu$ F

##### Tranzistory a diody

$T_1$ až $T_5$	KF508
$D_1$ až $D_5$	KA502

##### Relé

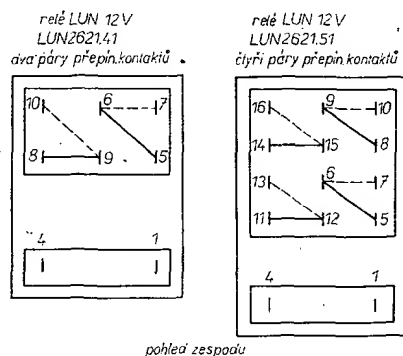
$A$ , $B$ , $D$ , $E$ , $F$ , $G$	LUN 2621.41 (12 V)
$C$	LUN 2621.51 (12 V)

##### Ostatní součásti

Tlačítko	1 ks
Spínač páčkový	1 ks
Přepínač páčkový	2 ks
Přepínač Tesla Vráble	4 polohy, 1 ks

##### Síťový zdroj

KY705	4 ks
32NP75	4 ks
TE 986	500 $\mu$ F/35 V; 4 ks
6NZ70	1 ks
TR 636	680 $\Omega$ , 1 ks
TR 636	56 $\Omega$ , 1 ks
Síťový transformátor	doutnavka, spínač, pojistka, pouzdro, přístrojová zásuvka, objímka (amer. oktal).



Obr. 9. Zapojení relé

\* \* \*

#### Polem řízené tranzistory do kmitočtu 1 GHz

Polem řízené tranzistory pro použití až do kmitočtu 1 GHz uvedla na trh firma Siliconix. Mají napětovou pevnost 25 V, strmost nejméně 6 mA/V a pracovní proud kolektoru 10 a 30 mA. Jsou vestavěny do speciálního plochého pouzdra a určeny pro použití v obvodech s laděným vedením. Pod typovým znakem UT100 se dodávají tranzistory s dvojítmým vývodem řídicí elektrody, pod UT101 s dvojítmým vývodem emitoru pro použití s uzemněnou řídicí elektrodou, popř. uzemněným emitorem. U obou typů se vstupní kapacita menší než 5 pF, typická zpětnovazební kapacita 1 pF.

Podle podkladů Siliconix

SŽ



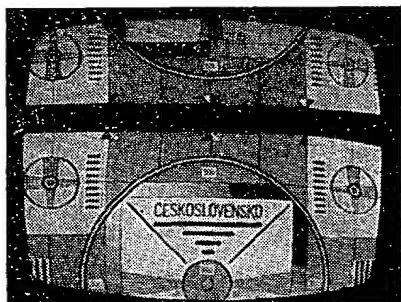
# typické závady televizorů Tesla

**Snímkový rozklad TVP Marcela, Miriam, Oliver, Blankyt, Dajána, Orava 126, Orava 128, Karolína**

Snímková synchronizace labilní (pláve) – řádková synchronizace normální.

Při této závadě musíme zkontrolovat integrační obvod pomocí Avometu II. Přerušený  $R_{330}$ , 150 k $\Omega$ ;  $R_{331}$ , 47 k $\Omega$ , případně přerušený  $C_{332}$ , 1 500 pF. Zkrat kondenzátorů  $C_{330}$ , 680 pF, nebo  $C_{331}$ , 1 500 pF. Na této větvi musíme naměřit napětí asi +110 V.

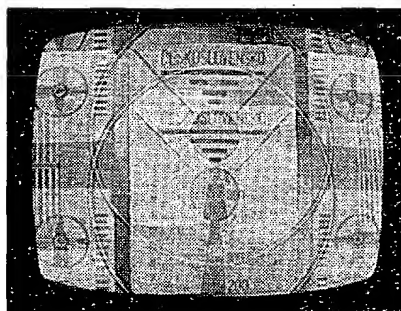
Snímková synchronizace synchronizuje v mezisnímku (viz obr. 1).



Obr. 1. Snímkový synchronizační obvod synchronizuje v mezisnímku

Při protáčení běžce potenciometru k regulaci snímkového kmitočtu se obraz vertikálně posouvá (někdy se třese). Tato závada není častá a bývá způsobena svodem na desce plošných spojů mezi bodem 2 a 4 ( $g_1$  triody – f) u PCL85. Stačí mezeru přezkrábat nebo desku omýt tetrachlorem.

Nelze nastavit snímkový kmitočet (kmitočet je mimo synchronizační oblast, viz obr. 2).

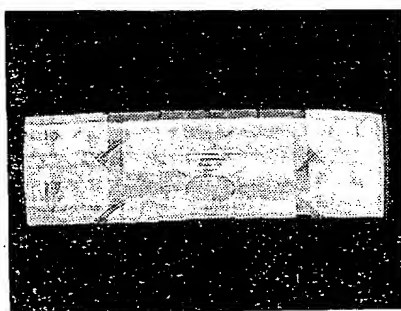


Obr. 2. Špatný snímkový kmitočet

Změna hodnoty  $R_{333}$ , 200 k $\Omega$ ,  $C_{333}$ , 22 nF, výjimečně zkrat potenciometru  $P_{41}$ , 250 k $\Omega$ . V některých případech nemá kapacitu kondenzátor  $C_{334}$ , 22 nF, obrazový kmitočet je značně mimo synchronizační oblast a vertikální rozměr je menší. Vada tohoto kondenzátoru se také projevuje jako vertikální „pocukávání“ a třesení (záleží na změně kapacity). Předpokládá se přezkoušení elektronky PCL85.

Obraz je vertikálně stažen v pruh široký asi 10 cm (obráz. 3).

Nereguluje potenciometr změny kmitočtu snímkového rozkladu. Ve většině případů je přerušeno mřížkové vinutí blokujícího transformátoru. Napětí na anodě triody se zmenší asi na +50 V.



Obr. 3. Obraz vertikálně zúžen

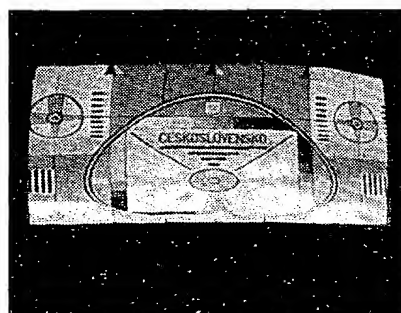
Obraz je vertikálně zmenšen, kmitá, potenciometr linearity dole ovlivňuje rozměr a obraz kmitá až do úplného zúžení v čáru.

Přerušený vazební kondenzátor  $C_{335}$ , 0,1  $\mu$ F.

Obraz je vertikálně větší (lze jej však ještě stáhnout), nepracuje stabilizace rozměru vertikálně.

Při regulaci potenciometrem rozměru vertikálně je napětí na anodě triody asi 90 až 170 V. Je přerušený odpor  $R_{338}$ , 1,8 M $\Omega$ , nebo varistor NZO<sub>1</sub>.

Obraz je vertikálně menší, spodní část je sražená (obráz. 4).

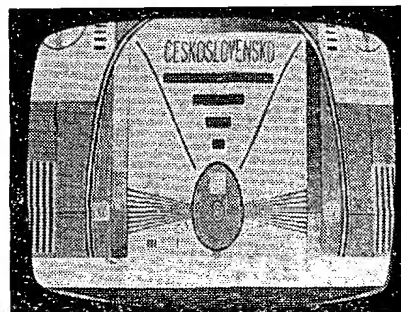


Obr. 4. Obraz sražen v dolní části

Nereguluje potenciometr linearity obrazu dole  $P_{43}$ , 500 k $\Omega$ . Zkrat kondenzátoru  $C_{339}$ , 33 nF, nebo přerušený  $R_{418}$ , 120 k $\Omega$  (82 k $\Omega$ ). Výjimečně bývá přerušeno také  $P_{43}$ , 500 k $\Omega$ , chyba se projevuje jako sražení (nepravidelně) dolní části.

Obraz sražen v dolní části (obráz. 4). Ztráta kapacity kondenzátoru  $C_{340}$ , 100  $\mu$ F, v katodě PCL85.

Obraz je protažen a zdola přeložen (obráz. 5).



Obr. 5. Obraz je protažen a zdola přeložen

Přerušená větev zpětné vazby. Přerušený kondenzátor  $C_{339}$ , 33 nF,  $C_{338}$ , 10 nF, popř. odpor  $R_{430}$ , 100 k $\Omega$ ,  $P_{33}$ , 220 k $\Omega$  ( $R_{430}$  a  $P_{33}$  výjimečně).

**Tuner (kanálový volič) KP 21 – Oliver, Dajána, Blankyt, Orava 126, Orava 128**

Na kanálech III. TV pásma při proladění tuner kmitá a vysazuje.

Ztráta kapacity kondenzátoru  $C_{107}$ , 2,2 pF v neutralizaci.

Brum v dolní části obrazu.

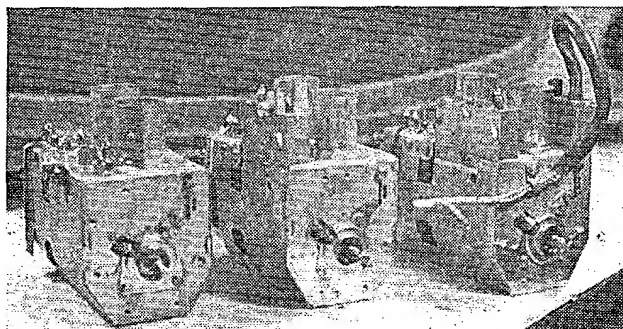
Brum při zkratování přívodu žhavičového napětí do tuneru (kondenzátor  $C_{101}$ , 820 pF) zmizí – pak má průchodkový kondenzátor  $C_{111}$ , 820 pF, zkrat na žhavení PCC88 (bod 4). (Většinou porušená izolace přívodu žhavení od PCF82). Svod mezi  $C_{109}$  a přívodem k  $C_{101}$  (izolace).

Na průchodkovém kondenzátoru  $C_{113}$ , 820 pF, není napětí.

Přerušený odpor  $R_{438}$ , 1,5 k $\Omega$ , zkrat průchodkového kondenzátoru  $C_{112}$ , 110 pF.

Velmi slabý signál, při odpojení antény bez šumu.

Přerušený odpor  $R_{110}$ , 22 k $\Omega$ , přerušný  $R_{109}$ , 5,6 k $\Omega$  (bývá zkrat kondenzátoru  $C_{118}$ , 820 pF).



Obr. 6. Modifikace tunerů – zleva V2 030, KP 21 a KP 25

Nejde signál, šumí v obraze.

Na anodě triody PCF82 je velmi malé napětí, při výmnutí elektronky se zvětší na napětí zdroje. Zkrat kondenzátoru  $C_{120}$ , 5,6 pF. Tento kondenzátor se někdy také nepravidelně přerušuje a přitom se obraz nepravidelně ztrácí.

„Ujiždi“ kmitočet oscilátoru.

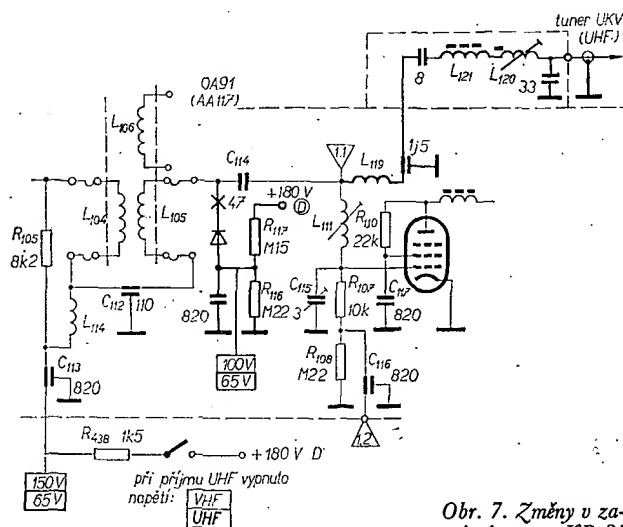
Studený spoj u  $C_{121}$ , 1,7 pF, častěji u ladičního kondenzátoru  $C_{123}$ .

Vysazuje signál (nepravidelně).

Na anodě triody PCF82 plné napětí zdroje. Studený spoj na objímce PCF82. Body 8 a 7 jsou špatně uzemněny.

\* \* \*

Tuner KP 21, který je v televizorech řady Oliver, Blankyt, Dajana, Orava 126 a Orava 128) má tři modifikace – KP 21, V2 030 nebo KP 25 (obr. 6). V2 030 je prakticky shodný s KP 21; KP 25 je přizpůsoben pro připojení tuneru UKV (UHF) na směšovač, který se pro příjem v pásmu UKV (UHF) používá jako mf zesilovač. Změny jsou nakresleny na obr. 7.



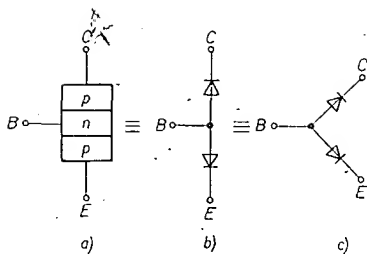
Typ	Druh	Použití	$U_{CE}$ [V]	$I_C$ [mA]	$h_{21E}$ $h_{21E}^*$	$f_T$ $f_{\alpha}^*$ [MHz]	$T_a$ $T_c$ [°C]	$P_{tot}$ $P_{C}^*$ max [mW]	$U_{CB}$ max [V]	$U_{CB}$ max [V]	$I_C$ max [mA]	$T_j$ max [°C]	Pouzdro	Výrob- ce	Partice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	$P_C$	$U_C$	$f_T$	$h_{21}$	$S_{pln. vlt.}$	$F$
NKT127	Gjp	Sp	4,5	1	150*	18 > 15*	25	75	20	20	500	75	TO-5	NKT	2	—						
NKT128	Gjp	Sp	4,5	1	100*	7—15*	25	75	20	20	500	75	TO-5	NKT	2	—						
NKT129	Gjp	Sp	4,5	1	75*	3—7*	25	75	20	20	500	75	TO-5	NKT	2	—						
NKT131	Gjp	VF, Sp	4,5	1	> 50*	15*	25	125	15	15	25	75	TO-22	NKT	1	OC170	<	>	>	>	=	
NKT132	Gjp	VF, Sp	4,5	1	> 40*	8*	25	125	15	15	25	75	TO-22	NKT	1	OC170	<	>	>	>	=	
NKT133	Gjp	VF, Sp	4,5	1	> 30*	3*	25	125	15	15	25	75	TO-22	NKT	1	OC170	<	>	>	>	=	
NKT135	Gdfp	Sp, VF	1	10	40—200	5*	25	150	30	20	300	85	TO-5	NKT	2	—						
NKT137	Gdfp	Sp, VF	1	10	60—300	10*	25	150	30	15	300	85	TO-5	NKT	2	—						
NKT141	Gjp	VF, I	4,5	1	150 > 50	15—30*	25	125	15	15	25	75	TO-5	NKT	2	OC170	<	>	>	>	=	
NKT142	Gjp	VF, I	4,5	1	80 > 40	8—15*	25	125	15	15	25	75	TO-5	NKT	2	OC170	<	>	>	>	=	
NKT143	Gjp	VF, I	4,5	1	50 > 30	3—8*	25	125	15	15	25	75	TO-5	NKT	2	OC170	<	>	>	>	=	
NKT144	Gjp	VF, I	4,5	1	50 > 30	> 3*	25	125	15	15	25	75	TO-5	NKT	2	OC.70	<	>	>	>	=	
NKT151	Gjp	VF	4,5	1	150*	15*	25	75	6	6	10	75	TO-22	NKT	1	OC170	=	>	>	>	=	
NKT152	Gjp	VF	4,5	1	100*	11*	25	75	6	6	10	75	TO-22	NKT	1	OC170	=	>	>	>	=	
NKT153/25	Gjp	VF	4,5	1	80*	8*	25	75	6	6	10	75	TO-22	NKT	1	OC170	=	>	>	>	=	
NKT154/25	Gjp	VF	4,5	1	50*	6*	25	75	6	6	10	75	TO-22	NKT	1	OC170	=	>	>	>	=	
NKT162	Gjp	S, O	4,5	1	100*	11*	25	75	9	9	25	75	TO-5	NKT	2	OC170	=	>	>	>	=	
NKT163	Gjp	VF	4,5	1	80*	8*	25	75	6	6	10	75	TO-5	NKT	2	OC170	=	>	>	>	=	
NKT163/25	Gjp	MF-AM	4,5	1	80*	8*	25	75	9	9	25	75	TO-5	NKT	2	OC170	=	>	>	>	=	
NKT164	Gjp	VF	4,5	1	50*	6*	25	75	6	6	10	75	TO-5	NKT	2	OC170	=	>	>	>	=	
NKT164/25	Gjp	MF-AM	4,5	1	50*	6*	25	75	9	9	25	75	TO-5	NKT	2	OC170	=	>	>	>	=	
NKT165	Gjp	VF, D					25	75	6	6	10	75	TO-5	NKT	2	OC170	=	>	>	>	=	
NKT172	Gjp	S, O	4,5	1	100*	11*	25	75	9	9	10	75	TO-1	NKT	2	OC170	=	>	>	>	=	
NKT173/25	Gjp	MF-AM	4,5	1	80*	8*	25	75	9	9	10	75	TO-1	NKT	2	OC170	=	>	>	>	=	
NKT174/25	Gjp	MF-AM	4,5	1	50*	6*	25	75	9	9	10	75	TO-1	NKT	2	OC170	=	>	>	>	=	
NKT175	Gjp	VF, D					25	75		6	10	75	TO-1	NKT	2	OC170	=	>	>	>	=	
NKT201	Gjp	NFv, I	0	500	30—90	0,75-3,5*	25	300	30	30	500	85	TO-22	NKT	1	GC510K	>	=	=	=	=	
NKT202	Gjp	NFv, I	0	25	50—200	0,75-3,5*	25	300	30	30	125	85	TO-22	NKT	1	GC507	<	=	=	=	=	
NKT203	Gjp	NF, I	4,5	1	50—200	0,75-3,5*	25	300	30	30	125	85	TO-22	NKT	1	GC518 GC519	<	=	=	=	=	
NKT204	Gjp	NF, I	4,5	1	30—90*	0,75-3,5*	25	300	30	30	125	85	TO-22	NKT	1	GC516	<	=	=	=	=	
NKT205	Gjp	NF, I	4,5	1	15—45*	0,75-3,5*	25	300	30	30	125	85	TO-22	NKT	1	GC515	<	=	=	=	=	
NKT206	Gjp	NF-nš	4,5	1	50—150	0,75-3,5*	25	300	30	30	125	85	TO-22	NKT	1	GC518	<	=	=	=	=	
NKT207	Gjp	NF, I	0	25	50—200	0,75-3,5*	25	300	60	60	125	85	TO-22	NKT	1	GC509	<	=	=	=	=	
NKT208	Gjp	NFv, I	0	500	30—90	0,75-3,5*	25	300	30	30	500	85	TO-22	NKT	1	GC510K	>	=	=	=	=	
NKT210	Gjp	NFv	0	25	50—150	0,9-3,5*	25	200	45	30	500	90	TO-1	NKT	2	GC510K	>	=	=	=	=	
NKT211	Gjp	NF, Sp	0	300	50—150	0,9-3,5*	25	200	32	32	500	90	TO-1	NKT	2	GC510K	>	=	=	=	=	
NKT212	Gjp	NF, Sp	0	50	50—150	0,9-3,5*	25	200	32	32	500	90	TO-1	NKT	2	GC510K	>	=	=	=	=	
NKT213	Gjp	NF	4,5	1	50—130*	0,9-3,5*	25	200	32	32	250	90	TO-1	NKT	2	GC517	<	=	=	=	=	
NKT214	Gjp	NF	4,5	1	30—75*	0,9-3,5*	25	200	32	32	250	90	TO-1	NKT	2	GC516	<	=	=	=	=	
NKT215	Gjp	NF	4,5	1	15—45*	0,9-3,5*	25	200	32	32	250	90	TO-1	NKT	2	GC515	<	=	=	=	=	
NKT216	Gjp	NF-nš	4,5	1	50—130*	0,9-3,5*	25	200	32	32	250	90	TO-1	NKT	2	GC517	<	=	=	=	=	
NKT217	Gjp	NF, Sp	0	25	50—150	0,9-3,5*	25	200	60	60	500	90	TO-1	NKT	2	GC509	=	=	=	=	=	
NKT218	Gjp	NFv	0	300	50—250	0,9-3,5*	25	200	32	32	500	90	TO-1	NKT	2	GC510	=	=	=	=	=	
NKT219	Gjp	NF	4,5	1	85—250*	0,9-3,5*	25	200	32	32	250	90	TO-1	NKT	2	GC519	<	=	=	=	=	
NKT221	Gjp	NFv, I	0	500	30—90	0,75-3,5*	25	300	30	30	500	85	TO-5	NKT	2	GC510K	>	=	=	=	=	
NKT222	Gjp	NF	0	25	50—200	0,75-3,5*	25	300	30	30	125	85	TO-5	NKT	2	GC507	<	=	=	=	=	
NKT223	Gjp	NF	4,5	1	50—200*	0,75-3,5*	25	300	30	30	500	85	TO-5	NKT	2	GC518 GC510K	<	=	=	=	=	
NKT224	Gjp	NF	4,5	1	30—90*	0,75-3,5*	25	300	30	30	500	85	TO-5	NKT	2	GC516	<	=	=	=	=	
NKT225	Gjp	NF	4,5	1	15—45*	0,75-3,5*	25	300	30	30	500	85	TO-5	NKT	2	GC515	<	=	=	=	=	
NKT226	Gjp	NF-nš	4,5	1	50—150*	0,75-3,5*	25	300	30	30	125	85	TO-5	NKT	2	GC518	<	=	=	=	=	
NKT227	Gjp	NF	0	25	50—200	0,75-3,5*	25	300	60	60	125	85	TO-5	NKT	2	GC509	<	=	=	=	=	
NKT228	Gjp	NFv	0	500	30—90	0,75-3,5*	25	300	30	30	500	85	TO-5	NKT	2	GC510K	>	=	=	=	=	
NKT229	Gjp	NF	4,5	1	85—250*	0,75-3,5*	25	300	30	30	500	85	TO-5	NKT	2	GC518 GC519	<	=	=	=	=	
NKT231	Gjp	NF, I	4,5	1	70—180*	0,75-3,5*	25	300	15	15	500	85	TO-5	NKT	2	GC518	<	>	=	=	=	
NKT232	Gjp	NF, I	4,5	1	90—220*	0,75-3,5*	25	300	15	15	500	85	TO-5	NKT	2	GC519	<	>	=	=	=	
NKT237	Gjp	NF, Sp	0	300	50—150		25	300	70	32	1 A	85	TO-5	NKT	2	—						
NKT238	Gjp	NF, Sp	0	300	40—120		25	300	50	30	1 A	85	TO-5	NKT	2	—						
NKT239	Gjp	NF, Sp	0	300	80—250		25	300	50	30	1 A	85	TO-5	NKT	2	—						
NKT240	Gjp	NFv	0	50	50—145		25	300	40	20	1 A	85	TO-5	NKT	2	GC510K	=	=	<			
NKT241	Gjp	NFv	0	50	90—250		25	300	40	20	1 A	85	TO-5	NKT	2	GC510K GC511K	=	=	<			
NKT242	Gjp	NFv	0	300	30—300		25	300	20	15	1 A	85	TO-5	NKT	2	GC510K	=	=				
NKT243	Gjp	NFv, Sp	0	300	50—150		25	300	110	40	1 A	85	TO-5	NKT	2	—						
NKT244	Gjp	NFv	0	300	30—70		25	300	32	18	1 A	85	TO-5	NKT	2	GC510K	=	=				

Typ	Druh	Použití	$U_{CE}$ [V]	$I_C$ [mA]	$h_{FE}$ $h_{FE}^*$	$f_T$ $f_{\alpha}^*$ [MHz]	$T_a$ $T_c$ [°C]	$P_{tot}$ $P_{D}^*$ max [mW]	$U_{CE}$ max [V]	$U_{CE}$ max [V]	$I_C$ max [mA]	$T_j$ max [°C]	Pouzdro	Výrob- ce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	$P_C$	$U_C$	$f_T$	$h_{FE}$	$S_{pin, v}$	$F$
NKT245	Gjp	NFv	0	300	50—250		25	300	32	18	1 A	85	TO-5	NKT	2	GC510K	=	=	=	=	=	
NKT246	Gjp	NF	6	1	75*	0,7*	25	125	15		75	85	TO-1	NKT	2	GC517	=	=	>	=	=	
NKT247	Gjp	NF	1,5	80	60	0,35*	25	125	60		250	85	TO-1	NKT	2	GC509	>	=	=	=	=	
NKT249	Gjp	NF	1,5	8	20*		25	30	5		10	75	TO-1	NKT	2	GC515	>	>	=	=	=	
NKT251	Gjp	NF	1,5	200	> 50	1*	25	300	18	18	500	75	TO-22	NKT	1	GC512K	=	=	>	=	=	
NKT252	Gjp	NF	4,5	1	> 35*	1*	25	180	12	12	25	75	TO-22	NKT	1	GC516	=	=	>	=	=	
NKT253	Gjp	NF	1,5	200	> 25	1*	25	300	18	18	500	75	TO-22	NKT	1	GC512K	=	=	>	=	=	
NKT254	Gjp	NF	4,5	1	> 85*	1*	25	180	12	12	25	75	TO-22	NKT	1	GC518	=	=	>	=	=	
NKT255	Gjp	NF	4,5	1	> 25*	1*	25	90	9	9	10	75	TO-22	NKT	1	GC515	>	>	=	=	=	
NKT261	Gjp	NFv	1,5	200	> 50	1*	25	300	15	15	500	85	TO-5	NKT	2	GC510K	=	=	=	=	=	
NKT262	Gjp	NF	4,5	1	35—90*	1*	25	300	15	15	250	85	TO-5	NKT	2	GC516 GC517	=	<	>	=	=	
NKT263	Gjp	NFv	1,5	200	> 25	1*	25	300	15	15	500	85	TO-5	NKT	2	GC512K	=	=	=	=	=	
NKT264	Gjp	NF	4,5	1	85—250*	1*	25	300	15	15	250	85	TO-5	NKT	2	GC518 GC519	=	<	>	=	=	
NKT265	Gjp	NF-nš	4,5	1	25—90*	1*	25	300	15	15	125	85	TO-5	NKT	2	GC516 GC517	=	<	>	=	=	
NKT270	Gjp	NF	4,5	1	> 35*	1*	25	200	30		125	90	TO-1	NKT	2	GC516	=	<	=	=	=	
NKT271	Gjp	NFv	1,5	200	> 50	1*	25	200	15	15	500	90	TO-1	NKT	2	GC510	=	=	>	=	=	
NKT272	Gjp	NF	4,5	1	33—90*	1*	25	200	15	15	250	90	TO-1	NKT	2	GC516 GC517	=	<	>	=	=	
NKT273	Gjp	NFv	1,5	200	> 25	1*	25	200	15	15	500	90	TO-1	NKT	2	GC512	=	=	>	=	=	
NKT274	Gjp	NF	4,5	1	85—250*	1*	25	200	15	15	250	90	TO-1	NKT	2	GC518 GC519	=	<	>	=	=	
NKT275	Gjp	NF-nš	4,5	1	30—90*	1*	25	200	15	15	250	90	TO-1	NKT	2	GC516 GC517	=	<	>	=	=	
NKT275A	Gjp	NF	4,5	1	50*	1*	25	200	15		10	90	TO-1	NKT	2	GC516	=	<	>	=	=	
NKT275E	Gjp	NF	4,5	1	120*	1*	25	200	10		10	90	TO-1	NKT	2	GC518	=	<	>	=	=	
NKT275J	Gjp	NF	4,5	1	> 50*	1*	25	200	15	15	250	90	TO-1	NKT	2	GC517	=	<	>	=	=	
NKT278	Gjp	NF	4,5	1	> 45*		25	200	15		125	90	TO-1	NKT	2	GC516	=	<	>	=	=	
NKT281	Gjp	NFv	0	300	60—175	1,5	25	220	32	16	1 A	90	TO-1	NKT	2	GC510K	>	=	=	=	=	
NKT301	Gjp	NFv, I	0	2 A	30—150	1*	25c	13 W	60	40	2 A	90	TO-8	NKT	2	5NU72	<	=	=	=	=	
NKT301A	Gjp	NFv	1,5	1 A	30	1*	25c	13 W	30	30	2 A	90	TO-8	NKT	2	OC30	<	=	=	=	=	
NKT302	Gjp	NFv, I	0	50	50—150	1*	25c	13 W	60	40	2,5 A	90	TO-8	NKT	2	—	=	=	=	=	=	
NKT302A	Gjp	NFv	1,5	2 A	50	1*	25c	13 W	30	30	2 A	90	TO-8	NKT	2	OC30	<	=	=	=	=	
NKT303	Gjp	NFv, I	0	2 A	30—150	1*	25c	13 W	30	20	2 A	90	TO-8	NKT	2	OC30	<	=	=	=	=	
NKT304	Gjp	NFv, I	0	50	50—150	1*	25c	13 W	30	20	2,5 A	90	TO-8	NKT	2	OC30	<	=	=	=	=	
NKT351	Gjp	I, NFv	0	1 A	30—150	1*	25c	6,5 W	30	30	2,5 A	90	TO-8	NKT	2	OC30	<	=	=	=	=	
NKT352	Gjp	I, NFv	1,5	1 A	> 20	1*	25	750	15	15	2 A	90	TO-8	NKT	2	OC30 GC512K	<	>	=	=	=	
NKT361	Gjp	I, NFv	1,5	1 A	> 15		25	750	30	30	2 A	90	RO-91	NKT	2	OC30	>	=	=	=	=	
NKT362	Gjp	I, NFv	1,5	1 A	> 20		25	750	15	15	2 A	90	RO-91	NKT	2	OC30 GC512K	>	=	=	=	=	
NKT401	Gjp	Sp, I	1	6 A	15—45	0,35	25c	50 W	90	60	10 A	90	TO-3	NKT	31	6NU74	=	=	=	=	=	
NKT402	Gjp	Sp, I	1	6 A	30—90	0,35	25c	50 W	60	32	10 A	90	TO-3	NKT	31	4NU74	=	=	=	=	=	
NKT403	Gjp	NFv, I	1	6 A	25—75	0,35	25c	50 W	80	32	10 A	90	TO-3	NKT	31	7NU74	=	=	>	=	=	
NKT404	Gjp	NFv, I	1	6 A	25—75	0,35	25c	50 W	60	32	10 A	90	TO-3	NKT	31	5NU74	=	=	=	=	=	
NKT405	Gjp	NFv, I	1	1 A	100—200	0,35	25c	50 W	60	45	5 A	90	TO-3	NKT	31	5NU74	=	=	=	=	=	
NKT406	Gjp	NFv, I	1	1 A	30—50	0,35	25c	50 W	60	32	10 A	90	TO-3	NKT	31	4NU74	=	=	=	=	=	
NKT420	Gjp	NFv, I	1	1 A	30—90	0,25	25c	43 W	120	80	5 A	90	TO-3	NKT	31	—	=	=	=	=	=	
NKT415	Gjp	NFv	1,5	1 A	30—90	0,25*	25c	20 W	30		3 A	90	TO-3	NKT	31	OC26	<	=	=	=	=	
NKT416	Gjp	NFv	1,5	1 A	30—90	0,25*	25c	20 W	60		3 A	90	TO-3	NKT	31	5NU73	<	=	=	=	=	
NKT450	Gjp	NFv	0	1 A	> 30		25c	43 W	36	36	3 A	90	TO-3	NKT	31	OC26	<	<	=	=	=	
NKT450X2	Gjp	NFv-pár	0	1 A	> 30		25c	43 W	36	36	3 A	90	TO-3	NKT	31	2-OC26	<	<	=	=	=	
NKT451	Gjp	NFv	1	1 A	50—150		70c	13 W	36	36	3 A	90	TO-3	NKT	31	OC27	=	=	<	=	=	
NKT452	Gjp	NFv	1	1 A	30—90		70c	13 W	36	36	3 A	90	TO-3	NKT	31	OC26	=	=	<	=	=	
NKT453	Gjp	NFv	1	1 A	15—45		70c	13 W	36	36	3 A	90	TO-3	NKT	31	OC26	=	=	<	=	=	
NKT452S1	Gjp	NFv	1,5	1 A	30—100		70c	13 W	60	60	3 A	90	TO-3	NKT	31	5NU73	=	=	=	=	=	
NKT501	Gjp	NFv	1,5	25 A	> 12	0,65*	25c	90 W	60	60	25 A	100	TO-36	NKT	36	—	=	=	=	=	=	
NKT502	Gjp	NFv	1,5	25 A	> 12	0,65*	25c	90 W	30	30	25 A	100	TO-36	NKT	36	—	=	=	=	=	=	
NKT503	Gjp	NFv	1,5	10 A	> 12	0,65*	25c	90 W	60	60	10 A	100	TO-36	NKT	36	4NU74	<	<	=	=	=	
NKT504	Gjp	NFv	1,5	10 A	> 12	0,65*	25c	90 W	30	30	10 A	100	TO-36	NKT	36	2NU74	<	<	>	=	=	
NKT603	Gjp	VF, Sp	6	1	> 40	200*	25	80	40		30	75	TO-1	NKT	2	—	=	=	=	=	=	
NKT603F	Gjp	VF, Sp	6	1	> 40	120	25	80	40	40	50	75	TO-7	NKT	42	OC170 vkv	=	<	=	=	=	
NKT613	Gjp	VF-nš	6	1	> 40	140*	25	80	40		10	75	TO-1	NKT	2	OC170 vkv GF505	=	<	=	=	=	
NKT613F	Gjp	VF	4,5	1	> 40*	75	25	80	40	40	10	75	TO-7	NKT	42	OC170	=	<	=	=	=	
NKT618	GMp	VF	4,5	1	> 35*	> 30*	25	100	50	50	30	90	TO-1	NKT	2	—	=	<	=	=	=	



Typ	Druh	Použití	$U_{CE}$ [V]	$I_C$ [mA]	$h_{21E}$ $h_{21E}^*$	$f_T$ $f_{cT}^*$ [MHz]	$T_a$ $T_c$ [°C]	$P_{tot}$ $P_{C0}^*$ max [mW]	$U_{GB}$ max [V]	$U_{CG}$ max [V]	$I_C$ max [mA]	$T_i$ max [°C]	Pouzdro	Výrob- ce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	$P_C$	$U_C$	$f_T$	$h_{21}$	$S_{ph. vl.}$	$F$
2N1410A	SPn	VF	10	150	30—90	230	25	800	45	30	500	175	TO-5	amer	2	KF506	=	=	=	=		
2N1411	GMp	VF, Sp	1	50	75	> 70	25	25	5	5	50	85	TO-24	Spr	8	—						
2N1412	Gjp	NFv, Sp	2	5 A	25—50	> 0,005*	25c	150 W	100	60	15 A	100	TO-36	Mot	36	—						
2N1412A	Gjp	NFv, Sp	2	5 A	25—50	> 0,005*	25c	150 W	100	60	15 A	100	TO-36	Mot	36	—						
2N1413	Gjp	NF, Sp	1	20	25—42	≥ 0,8*	25	225	35	25	500	100	TO-5	Mot	2	GC507	<	=	=	=	>	
2N1414	Gjp	NF, Sp	1	20	34—65	> 1*	25	225	35	25	500	100	TO-5	Mot	2	GC507	<	=	=	=	>	
2N1415	Gjp	NF, Sp	1	20	53—90	> 1,3*	25	225	35	25	500	100	TO-5	Mot	2	GC507	<	=	=	=	>	
2N1416	Gjp	NF-pár	4,5	2	110* $h_{11} \pm 20\%$	0,6*	25	250	18		150	85	TO-25	amer	8	2xGC517	<	=	=	=	=	
2N1417	SPn	NF, VF	6	1	30—200*	34	25	150	15	15		175	TO-5	Tr	2	KC508	>	>	>	>		
2N1418	SPn	NF, VF	6	1	30—200*	34	25	150	30	30		175	TO-5	Tr	2	KC507	>	>	>	>		
2N1419	Gjp	NFv	2	25 A	40—100		25			70		200	TO-3	Cle	31	—						
2N1420	SPn	VF, Sp	10	150	100—300	> 50	25	800	60	30	1 A	200	TO-5	Mot	2	KFY46	=	>	>	=	n	
2N1420A	SPn	VF, Sp	10	150	> 100	> 100	25	800	60	40		200	TO-5	CDC	2	KFY46	=	>	>	=	n	
2N1421	SPn	Sp	5	1 A	20—80	> 10	25c	30 W	60	60	3 A	175	MT-10	Tr	2	KU606	>	>	=	=		
2N1422	SPn	Sp	5	1 A	20—80	> 10	25c	30 W	60	60	3 A	175	TO-3	Tr	31	KU606	>	>	=	=		
2N1423	SPn	Sp	10	2 A	20—80	> 10	25c	60 W	60	60	3 A	175	TO-3	Tr	31	KU606	<	>	=	=		
2N1424	SPn	Sp	10	2 A	20—80	> 10	25c	60 W	60	60	3 A	175	MT-10	Tr	2	KU606	<	>	=	=		
2N1425	Gdfp	VF	12	1	> 50	33	25	80	24		10	71	TO-7	RCA	42	OC170	=	=	=	=		
2N1426	Gdfp	VF	12	1	> 130	33	25	80	24		10	71	TO-7	RCA	42	OC170	=	=	=	=		
2N1427	GMp	VF, Sp	3	0,5	40—120*	> 60	45	25	6	6	50	85	TO-24	Spr	8	—						
2N1428	Sp	VF, Sp	0,5	5	30	23*	25	100	6	6	50	175	TO-1	Phil	2	—						
2N1429	Sp	VF, Sp	0,5	5	30	23*	25	100	6	6	50	175	TO-5	Spr	2	—						
2N1430	Gjp	NFv		5 A	30—120	1,5*	25c	50 W	100	100	10 A	110	TO-41	Ben	31	7NU74	=	<	=	=		
2N1431	Gjn	NF	1,5	35	112	> 0,01*	25	180	20	15	100	85	TO-22	Syl	1	107NU70	=	>	>	=		
2N1432	Gjp	NF	15	2	30—120*		25	100	45	45	10	100	TO-33	Syl	6	GC509	>	>	=	=		
2N1433	Gjp	NFv	2	2 A	20—50	0,2	25c	35 W	80	50	3,5 A	95	TO-10	CBS	38	4NU74	>	=	=	=		
2N1434	Gjp	NFv	2	2 A	45—115	0,2	25c	35 W	80	50	3,5 A	95	TO-10	CBS	38	5NU74	>	=	=	=		
2N1435	Gjp	NFv	2	2 A	30—75	0,2	25c	35 W	80	50	3,5 A	95	TO-10	CBS	38	4NU74	>	=	=	=		
2N1437	Gjp	NFv	2	500	> 20	0,008*	25c	20 W	100	90	3 A	100	TO-13	KSC	38	7NU73	<	<	>	=		
2N1438	Gjp	NFv	2	500	> 20	0,008*	25c	20 W	100	90	3 A	100	TO-10	KSC	38	7NU73	<	<	>	=		
2N1439	Sjp	NF, I	6	1	> 9*	> 1*	25	400	50		100	175	TO-5	NSC	2	KFY16	>	>	>	>		
2N1440	Sjp	NF, I	6	1	> 15*	> 1*	25	400	60	50	100	175	TO-5	NSC	2	KFY16	>	>	>	>		
2N1441	Sjp	NF, I	6	1	> 27*	> 1*	25	400	50	35	100	175	TO-5	NSC	2	KFY16	>	>	>	>		
2N1442	Sjp	NF, I	6	1	> 43*	> 1*	25	400	50	30	100	175	TO-5	NSC	2	KFY16	>	>	>	>		
2N1443	Sjp	NF, I	6	1	> 65*	> 1*	25	400	50		100	175	TO-5	Cry	2	KFY16	>	>	>	>		
2N1444	SPn	VF	5	250	25	100*	25	500	60		250	175	TO-29	NSC	2	KF506	>	=	=	=		
2N1445	Sjn	NF, I	10	200	80	0,075*	25	800	120	120	750	175	TO-5	Tr	2	—						
2N1446	Gjp	NF, Sp	1	20	16—45	2*	25	200	45	25	400	85	TO-5	amer	2	GC509	<	>	<	=		
2N1447	Gjp	NF, Sp	1	20	35—65	3*	25	200	45	25	400	85	TO-5	amer	2	GC509	<	>	<	=		
2N1448	Gjp	Sp	1	20	50—90	4*	25	200	45	25	400	85	TO-5	amer	2	—						
2N1449	Gjp	Sp	1	20	70—125	5*	25	200	45	25	400	85	TO-5	amer	2	—						
2N1450	Gjp	NF, Sp	1	10	> 20		25	120	30		100	100	TO-9	GI	2	GC507	=	=	=	=		
2N1451	Gjp	NF	2	20	20—65	1,5*	25	200	45	20	400	85	TO-5	amer	2	GC509	<	>	=	=		
2N1452	Gjp	NF	2	20	30—90	2,2*	25	200	45	20	400	85	TO-5	amer	2	GC509	<	>	=	=		
2N1453	Gjp	NFv	2	1 A	40—90	0,005*	25c	43 W	30	25	5 A	100	TO-13	CBS	38	2NU74	>	>	=	=		
2N1454	Gjp	NFv	2	1 A	70—150	0,005*	25c	43 W	30	25	5 A	100	TO-13	CBS	38	3NU74	>	>	=	=		
2N1455	Gjp	NFv	2	1 A	40—90	0,005*	25c	43 W	60	50	5 A	100	TO-13	CBS	38	4NU74	>	=	=	=		
2N1456	Gjp	NFv	2	1 A	70—150	0,005*	25c	43 W	60	50	5 A	100	TO-13	CBS	38	5NU74	>	=	=	=		
2N1457	Gjp	NFv	2	1 A	40—90	0,005*	25c	43 W	80	65	5 A	100	TO-13	CBS	38	4NU74	>	>	=	=		
2N1458	Gjp	NFv	2	1 A	70—150	0,005*	25c	43 W	80	65	5 A	100	TO-13	CBS	38	5NU74	>	>	=	=		
2N1461	Gjp	NFv	2	1 A	40—90	0,005*	25c	43 W	30	25	5 A	100	TO-10	CBS	38	2NU74	>	>	=	=		
2N1462	Gjp	NFv	2	1 A	70—150	0,005*	25c	43 W	30	25	5 A	100	TO-10	CBS	38	3NU74	>	>	=	=		
2N1463	Gjp	NFv	2	1 A	40—90	0,005*	25c	43 W	60	50	5 A	100	TO-10	CBS	38	4NU74	>	=	=	=		
2N1464	Gjp	NFv	2	1 A	70—150	0,005*	25c	43 W	60	50	5 A	100	TO-10	CBS	38	5NU74	>	=	=	=		
2N1465	Gjp	NFv	2	500	> 20	0,008*	25c	20 W	120	100	3 A	100	TO-13	KSC	38	—						
2N1466	Gjp	NFv	2	500	> 20	0,008*	25c	20 W	120	100	3 A	100	TO-10	KSC	38	—						
2N1468	Sn	aval					25	250	70		2 A	160	TO-5	Ray		—						
2N1469	SPp	NF	6	1	36—88*	> 2*	25	250	40	35	100	175	TO-5	Spr	2	KF517	>	=	>	>		
2N1470	SPn	NF, Sp	5	1 A	> 15	> 1*	25c	55 W	60	60	1 A	175	TO-3	Ray	31	KU606	=	>	>	=		
2N1471	Gjp	VF, Sp	6	1	100—250*	5*	25	200	12	12	200	85	TO-5	amer	2	GC519	<	>	<	=		
2N1472	SMn	VF, Sp	5	10	35	140	25	150	25		100	175	TO-9	amer	2	KF507 KC508	>	>	<	=		
2N1473	Gjn	VF, Sp	0,6	400	50	8*	25	250	40	40	400	85	TO-5	amer	2	—						
2N1474	SPp	NF, VF	6	1	12—44*	140	25	250	60	60	100	175	TO-5	Spr	2	KFY16	>	=	<	=		
2N1474A	SPp	NF, VF	6	1	18—44*		25	250	60	60	100	175	TO-5	Spr	2	KFY16	>	=	<	=		

Typ	Druh	Použití	U <sub>CE</sub> [V]	I <sub>C</sub> [mA]	h <sub>21E</sub> h <sub>210</sub> *	f <sub>T</sub> f <sub>α</sub> * [MHz]	T <sub>a</sub> T <sub>c</sub> [°C]	P <sub>tot</sub> P <sub>C</sub> * max [mW]	U <sub>CB</sub> max [V]	U <sub>CE</sub> max [V]	I <sub>C</sub> max [mA]	T <sub>j</sub> max [°C]	Pouzdro	Výrob- ce	Partice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	P <sub>C</sub>	U <sub>C</sub>	f <sub>T</sub>	h <sub>21</sub>	S <sub>lin</sub> , V <sub>L</sub>	F
2N1475	SPp	NF	6	1	36—88*		25	250	60	60	100	175	TO-5	Spr	2	KFY16	>		>			
2N1476	SPp	NF, I	6	1	12—36*		25	250	100	100	100	175	TO-5	NSC	2	—						
2N1477	SPp	NF, I	6	1	30—66*		25	250	100	100	100	175	TO-5	NSC	2	—						
2N1478	Gjp	NF, Sp	1	100	70 > 40	8 > 3*	25	250	30	20	500	100	TO-5	GI	2	GC507	>		>			
2N1479	Sdfn	Sp, I	4	200	20—60	1,5*	25c	5 W	60	40	1,5 A	200	TO-5	RCA	2	—						
2N1480	Sdfn	Sp, I	4	200	20—60	1,5*	25c	5 W	100	55	1,5 A	200	TO-5	RCA	2	—						
2N1481	Sdfn	Sp, I	4	200	35—100	1,5*	25c	5 W	60	40	1,5 A	200	TO-5	RCA	2	—						
2N1482	Sdfn	Sp, I	4	200	35—100	1,5*	25c	5 W	100	55	1,5 A	200	TO-5	RCA	2	—						
2N1483	Sdfn	NF, I	4	750	20—60	1,25*	25c	25 W	60	40	3 A	200	TO-8	RCA	2	KU611	>		>			
2N1484	Sdfn	NF, I	4	750	20—60	1,25*	25c	25 W	100	55	3 A	200	TO-8	RCA	2	KU612	>		>			
2N1485	Sdfn	NF, I	4	750	35—100	1,25*	25c	25 W	60	40	3 A	200	TO-8	RCA	2	KU611	>		>			
2N1486	Sdfn	NF, I	4	750	35—100	1,25*	25c	25 W	100	55	3 A	200	TO-8	RCA	2	KU612	>		>			
2N1487	Sdfn	NF, I	4	1,5 A	15—45	1*	25c	75 W	60	40	6 A	200	TO-3	RCA	31	KU606	>		>			
2N1488	Sdfn	NF, I	4	1,5 A	15—45	1*	25c	75 W	100	55	6 A	200	TO-3	RCA	31	KU606	>		>			
2N1489	Sdfn	NF, I	4	1,5 A	25—75	1*	25c	75 W	60	40	6 A	200	TO-3	RCA	31	KU606	>		>			
2N1490	Sdfn	NF, I	4	1,5 A	25—75	1*	25c	75 W	100	55	6 A	200	TO-3	RCA	31	KU606	>		>			
2N1491	S3dfn	VFv	20	15	15—200*	300	25c	3 W	30	30	100	175	TO-39	RCA	2	—						
2N1492	S3dfn	VFv	20	15	15—200*	300	25c	3 W	60	60	100	175	TO-39	RCA	2	—						
2N1493	S3dfn	VFv	20	15	15—200*	300	25c	3 W	100	100	100	175	TO-39	RCA	2	—						
2N1494	GMEp	Spvr	1,5	400	35 > 15	200 > 110	25	500	20	15	500	100	TO-5	Mot	2	—						
2N1494A	GMEp	Spvr	0,5	200	45 > 25	200 > 110	25	500	20	15	500	100	TO-31	Mot	2	—						
2N1495	GMEp	Spvr	0,5	200	> 25	> 150	25	300	40	25	500	100	TO-5	Mot	2	—						
2N1495A	GMEp	Spvr	0,5	200	> 25	> 150	25	250	40	25	500	100	TO-9	Mot	2	—						
2N1496	GMEp	Spvr	0,5	200	> 25	> 150	25	500	40	25	500	100		Mot	2	—						
2N1497	GMp	VF, Sp	1,5	400	30 > 15	400 > 220	25c	400	20	15	500	100	TO-31	Phil	2	GF501						
2N1499A	GMp	Spvr	0,3	10	50 > 30	160 > 100	25	60	20	20		100	TO-9	Spr	2	GF505			>		n	
2N1499B	GMp	Spvr	0,5	40	50 > 30	260 > 150	25	75	30	30	100	100	TO-9	Spr	2	GF504	>		>		n	
2N1500	GMp	Spvr	0,5	50	50 > 20	175	25	60	15	15	50	90	TO-9	Spr	2	—						
2N1500/18	GMp	Spvr	0,5	10	70	175	25	60	15		50	100	TO-18	Syl	2	—						
2N1501	Gjp	NFv	2	2 A	25—100	0,006*	25c	40 W	60	40	3,5 A	100	TO-10	KSC	38	5NU73	>		>			
2N1502	Gjp	NFv	2	2 A	25—100	0,006*	25c	40 W	40	40	3,5 A	100	TO-10	KSC	38	OC26 OC27	>		>			
2N1504	Gjp	NFv	2	500	> 21	0,008*	25c	20 W	80	60	3 A	100	TO-10	Ray	38	7NU73	>		>			
2N1504/10	Gjp	NFv	2	500	> 21	0,15*	25c		80	60	3 A	100	TO-10	KSC	38	7NU73	>		>			
2N1505	SPn	VFv	28	100	100 > 7	250 > 150	25c	3 W	50	40	500	175	TO-5	TRW	2	KF506	>		>			
2N1506	SPn	VFv	28	100	100 > 10	250 > 200	25c	3 W	60	40	500	175	TO-5	TRW	2	KF506	>		>			
2N1506A	SPn	VFv	28	100	100 > 10	250 > 140	25c	3,5 W	80	50	500	175	TO-5	TRW	2	KF506	>		>			
2N1507	SMn	VF, Sp	10	150	100—300	> 50	25	600	60	30	1 A	175	TO-5	TI	2	KFY46		>				
2N1508	SMn	NF, I	3,6	600	20—60	> 50	25	800	100		1 A	150	TO-5	TI	2	—						
2N1509	SMn	NF, I	3,6	600	20—60	> 50	25	800	60		1 A	150	TO-5	TI	2	—						
2N1510	Gjn	NF, I	1	1	30		25	75	75	70	20	90	OV5	amer	1	—						
2N1511	Sn	NF, I	4	1,5 A	15—45	1*	25c	75 W	60	40	6 A	175	TO-36	Sil	36	KU606	>		>			
2N1512	Sn	NF, I	4	1,5 A	15—45	1*	25c	75 W	100	55	6 A	175	TO-36	Sil	36	KU606	>		>			
2N1513	Sn	NF, I	4	1,5 A	25—75	1*	25c	75 W	60	40	6 A	175	TO-36	Sil	36	KU606	>		>			
2N1514	Sn	NF, I	4	1,5 A	25—75	1*	25c	75 W	100	55	6 A	175	TO-36	Sil	36	KU606	>		>			
2N1515	Gjp	VF	6	1	100*	70	25	83	20		10	80	TO-7	Am	42	GF505 OC170 vkv			>			
2N1516	Gjp	VF	6	1	67*	70	25	83	20		10	80	TO-7	Am	42	OC170						
2N1517	Gjp	VF	6	1	67*	70	25	83	20		10	80	TO-7	Am	42	OC170						
2N1517A	Gdfp	VF	6	1	150*	70	25	100	40	20	10	90	TO-7	Am	42	OC170	>		>			
2N1518	Gjp	Sp	4	15 A	15—60	0,004*	25c	50 W	50	40	25 A		TO-36	Del	36	—						
2N1519	Gjp	Sp	4	15 A	15—60	0,004*	25c	50 W	80	60	25 A		TO-36	Del	36	—						
2N1520	Gjp	Sp	4	15 A	17—68	0,004*	25c	50 W	50	40	35 A		TO-36	Del	36	—						
2N1521	Gjp	Sp	4	15 A	17—68	0,004*	25c	50 W	80	60	35 A		TO-36	Del	36	—						
2N1522	Gjp	Sp	4	15 A	25—100	0,004*	25c	50 W	50	40	50 A		TO-36	Del	36	—						
2N1523	Gjp	Sp	4	15 A	25—100	0,004*	25c	50 W	80	60	50 A		TO-36	Del	36	—						
2N1524	Gdrp	MF-AM	12	1	60*		25	80	24		10	71	TO-1	RCA	2	OC170			>			
2N1524/33	Gdfp	VF	12	1	60*	33*	25	120	24		10	85	TO-33	Syl	6	OC170			>			
2N1525	Gdrp	MF-AM	12	1	60*		25	80	24		10	71	TO-40	RCA	1	OC170			>			
2N1526	Gdrp	S, O	12	1	130*		25	80	24		10	71	TO-1	RCA	1	OC170			>			
2N1526/33	Gdfp	VF	12	1	130*	33*	25	80	24		10	85	TO-33	Syl	6	OC170			>			
2N1527	Gdrp	S, O	12	1	130*		25	80	24		10	71	TO-40	RCA	1	OC170			>			
2N1528	Sdfn	VF, I	6	1	> 4*	20*	25	150	25	25	20		TO-5	RCA	2	KF507	>	>	>	>		
2N1529,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	20—40	0,25	25c	106 W	40	20	5 A	110	TO-3	Mot	31	2NU74	>	>				



Obr. 3.

$I_B = 1$  mA medzný prúd asi pre 12 typov tranzistorov. Napájacie napätie nemusí byť práve 1,5 V; vyplynulo zo skutočnosti, že merať podľa obr. 2a môžeme aj prístrojom Avomet II v zapojení pre meranie odporov a v prístroji pre meranie odporov je potrebný monočlánok 1,5 V).

Prepájaním elektród  $x, y, z$  medzi svorkami  $T$  a  $U$  hľadáme takú elektródu, ktorá voči ostávajúcím dvom elektródam je buď v priepustnom smere, alebo voči oboj v závernom smere. (Ak takúto elektródu nenájde, potom tranzistor nie je dobrý.)

Z teórie tranzistorov môžeme tranzistor p-n-p znázorniť podľa obr. 3a. Pre toto meranie môžeme nakresliť tranzistor podľa obr. 3b; ďalej podľa obr. 3c vidíme, že je to akoby paralelné radenie dvoch diód voči báze (pri meraní v bode 1 a 2), a preto je postup určenia bázy podľa bodu 1 týmto zdôvodnený.

2. Po určení bázy elektródy zapojíme podľa obr. 2 tak, že bázu zapojíme do bodu  $T$  a niektorú zo zbývajúcich elektród do bodu  $U$ . Ak je táto dióda otvorená, je tranzistor typu p-n-p, ak je zavretá (v nepriepustnom smere), potom je tranzistor typu n-p-n (samozrejme polarita napájacieho napätia podľa obr. 2).

Vieme, že tranzistor je otvorený vtedy (v zapojení so spoločným emitorom); ak bázu pripojíme cez ochranný odpor na kolektor.

Ešte mnemotechnická pomôcka: prostredné písmeno nám prezrádza polaritu napájacieho napätia v zapojení so spoločným emitorom.

Teda

p-n-p .... napätie  $U_{CE}$  je negatívne,  
n-p-n .... napätie  $U_{CE}$  je pozitívne.

3. Závislosť  $\beta = f(I_B)$  zmeráme podľa obr. 1. Napr. pre  $I_B = 10; 20; 50; 100$   $\mu A$ , alebo 1; 2; 5; 10 mA pri  $U_{TU} =$  konštanta vynesíme hodnoty  $I_C$  a  $\beta$ .

Podobne môžeme zmerať a vyniesť do tabuľky  $\beta$  a  $I_B$  pri  $U_{TU} =$  konštanta, ak je parametrom  $I_C$ . Pri meraní podľa bodu 3 a 4 môže byť  $U_{TU}$  iné než pri meraní podľa bodu 1 a 2.

4. Meráme ako v bode 3, len v zapojení podľa obr. 1 vymeníme elektródu 1 s elektródou 2. Namerané priebehy  $\beta = f(I_C)$  (alebo  $\beta = f(I_B)$ ) dáme do pomeru tak, aby platil vzťah (1) a potom už podľa bodu D vieme určiť emitor a kolektor meraného tranzistora.

5. Prúd  $I_{CE0}$  zmeráme v zapojení podľa obr. 2 tak, že pri správnej polarite napájacieho napätia  $U_N$  pre príslušný typ tranzistora pripojíme kolektor do bodu  $T$  a emitor do bodu  $U$ , bázu necháme voľnú. Podľa veľkosti  $I_{CE0}$  vieme určiť, či je tranzistor germániový, alebo kremíkový.  $I_{CE0}$  pri izbovej teplote je u kremíkových tranzistorov rádovo zlomky  $\mu A$  až jednotky  $\mu A$ ; u germániových desiatky až stovky  $\mu A$ ; u výkono-

vých kremíkových (KU605; KU607)  $\mu A$  až zlomky mA, u germániových rádovo 1 mA až desiatky mA. (Stále predpokladáme napájacie napätie  $U_{CE} \leq 1,5$  V a izbovú teplotu).

#### Príklad

Máme tranzistor ASZ15. Podľa veľkosti a tvaru púzdra by to mohol byť tranzistor z rady tranzistorov s výkonom asi 12,5 W. Nemáme katalógové údaje a zmeráme ho podľa návodu v tomto článku.

1. Určili sme bázu.
2. Je typu p-n-p;  $U_{CE} < 0$ .
3. Zmerali sme  $\beta = f(I_B)$  pre  $U_{CE} = -2$  V:
4. Vymeníme v zapojení elektródy, z ktorých jedna je emitor a druhá kolektor a znovu zmeráme  $\beta = f(I_B)$ :

Aby platil vzťah (1), musíme do čitateľa dosadzovať údaje  $\beta$  z tab. 1 a do menovateľa údaje z tab. 2. Z toho vidíme, že pri meraní pre tab. 1 bol tranzistor správne zapojený; emitor na kladnom póle zdroja a kolektor na zápornom (typ p-n-p).

5. Podľa obr. 2 sme zmerali  $I_{CE0} = 1,2$  mA, tzn., že sa pravdepodobne jedná o germániový tranzistor.

#### Záver

Kvôli overeniu metódy previedli sa merania na známych tranzistoroch napr.: KF503, OC30, OC1016. Považujem za dôležité upozorniť, že stratový výkon a napätie na tranzistore by bolo vhodné zvoliť 1/2 až 1/3 veľkosti, udávanej pre podobné (podobu myslím vonkajšiu; v tvare veľkosti púzdra) známe typy podľa katalógu napr. Tesly Rožnov.

Táto metóda určite pomôže využiť amatérom tranzistory, ktoré by ináč ležali niekde pohodené pre nedostatok informácií o nich.

Tab. 1.  $\beta = f(I_B)$  pri  $U_{CE} = -2$  V

$I_B$ [mA]	10	20	50	100
$I_C$ [A]	1,1	2,0	3,75	5,5
$\beta$	110	110	75	55

Tab. 2.  $\beta = f(I_B)$  pri  $U_{CE} = -2$  V

$I_B$ [mA]	10	20	50	100
$I_C$ [A]	0,09	0,17	0,25	0,80
$\beta$	9	8,5	5	8



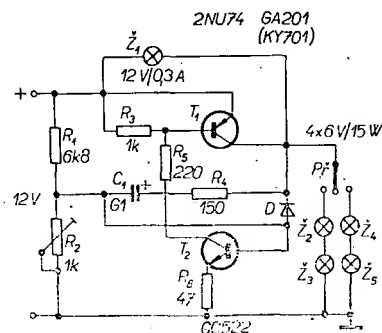
Mechanický prerušovač – blikáč patrí k dŕm motorového vozidla, ktoré nevynikajú zláštnou spoľiehlosťou. Pružný drát, ktorý spíná a rozepína kontakty prerušovača sa často prepáli, popŕ. zmení svoju dŕlku a tím i časové intervaly apod. Preto sa stále více používa elektronický prerušovač, ktorý tyto nečnosti nemá.

V podstatě je možná dvojí koncepce elektronického blikáče. Základem blikáče může být např. multivibrátor, který spíná a rozpíná relé, jehož kontakty spínají žárovky, ukazující směr. Multivibrátor je sám o sobě spolehlivý, relé v jedoucím autě může však být zdrojem nespolehlivosti. Přesto v některých případech – z důvodů cenových – budeme muset toto řešení použít. Blikáč lze však řešit „čistě“ elektroniky – s jedním výkonovým tranzistorem, tedy bez mechanických součástí. Tím se poruchovost zmenší na minimum.

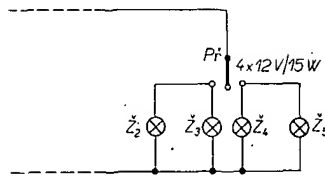
Na obr. 1 je zapojení blikáče pro vozidla s uzemněným záporným pólem baterie.

Napájení pro blikáč lze připojit tak, aby obvod byl pod proudem, jakmile otočíme klíčem ve spínací skřínce, neboť spotřeba obvodu je jen několik miliampér, tím ušetříme jeden přepínač. Přes  $R_1$  dostává báze  $T_2$  kladné napětí a  $T_2$  je úplně otevřen. Na bázi  $T_1$  je (přes  $T_2$ ) plné záporné napětí a tím je  $T_2$  připraven ke spínání směrových žárovek; jeho kolektor není však v klidové poloze přepínače  $P_f$  připojen k žárovkám. Teprve zapojením směrového spínače teče žárovkami a tranzistorem  $T_1$  proud. Tehdy se kondenzátor  $C_1$  vybije přes  $R_4$ , báze  $T_2$  bude mít záporné napětí a tranzistor se uzavře; tím se uzavírá i  $T_1$ , žárovky  $Z_2$  až  $Z_5$  zhasnou. Obvod bude ve výchozím stavu a děj se opakuje, pokud přepínač nevrátíme do neutrální polohy. Délka

svitu a prodleva mezi rozsvícením směrových žárovek jsou přibližně stejné, závisí na kapacitě kondenzátoru  $C_1$ . Dobu svitu a prodlevu můžeme změnit zvětšením nebo zmenšením jeho kapacity, nastavením  $R_2$ , příp. výměnou tranzistorů za jiné s jiným zesilovacím činitelem. Žárovka  $Z_1$  je kontrolní, slouží ke kontrole funkce přístroje. Bliká v opačném rytmu než směrové žárovky, neboť svítí-li žárovky,  $T_1$  je otevřen a napětí kolektor-emitor je téměř nulové. Je-li  $T_1$  uzavřen, směrové



Obr. 1. Zapojení blikáčů pro vozy s uzemněným záporným pólem baterie



Obr. 2. Varianta přístroje z obr. 1 se žárovkami 12 V

žárovky nesvítí, na jeho kolektoru je plné napětí zdroje a svítí kontrolní žárovka. Je-li některá ze žárovek  $Z_2$  až  $Z_5$  přerušena, kontrolní žárovka nesvítí a indikuje poruchu. Proto používáme jako  $Z_2$  až  $Z_5$  žárovky na 6 V, aby porucha byla ihned patrná. Použijeme-li žárovky na 12 V, pak je musíme zapojit podle obr. 2; v tom případě však přerušení jedné ze směrových žárovek nebude indikováno.

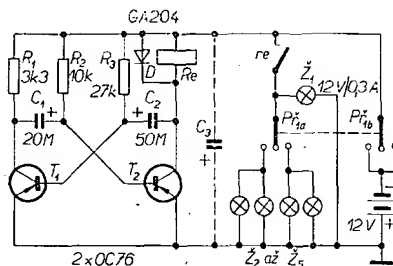
Žárovky pro blikáče musejí mít podle předpisu alespoň 15 W, tedy při žárovkách 6 V bude tranzistorem protékat proud větší než 3 A, při žárovkách 12 V větší než 2,5 A. I když se jedná o krátkodobé zatížení, je v okamžiku bliknutí (studené vlákno žárovky) proudový náraz značně větší, než jmenovitý proud při trvalém svícení. Proto je vhodné použít jako  $T_1$  tranzistor z řady NU74, který má dovolený proud 15 A. Bude stačit typ např. 2NU74, který asi nebude potřebovat ani chladič. Pouze v případě, že by po několikaminutovém provozu byl povrch tranzistoru teplý, namontujeme ho na chladič s plochou asi 150 cm<sup>2</sup> z hliníkového plechu tloušťky 2 až 3 mm. Tranzistor  $T_2$  může být křemíkový tranzistor (např. KC507), ale i germaniový (např. GC522, stačí však i obyčejný a levnější 101NU71). Ochranná dioda  $D$  může být křemíková nebo germaniová.

Celé zařízení montujeme do krabice z plastické hmoty a umístíme ve voze izolované od šasi. Přepínač použijeme původní se středovou neutrální polohou.

Přístroj lze bez úpravy napájet napětím 12 nebo 6 V – žárovky zvolíme podle použitého napětí.

Pro vozy s uzemněným kladným pólem baterie je možné v zásadě použít stejné zapojení,  $T_1$  však nahradíme typem KU606,  $T_2$  typem OC76, obrátíme polaritu diody, kondenzátorů a napájecího napětí. Vzhledem k ceně tranzistoru KU606 to nebude levná záležitost, proto uvádím pro vozy s uzemněným kladným pólem baterie i jiné zapojení (obr. 3).

Zapojení na obr. 3 pracuje s relé, přerušení směrových žárovek kontrolní žárovka neindikuje a ke spínání je třeba dvojité přepínač s neutrální polohou.



Obr. 3. Blikáč pro vozy s uzemněným kladným pólem baterie

$T_1$  a  $T_2$  pracují jako multivibrátor. Časovou konstantu světlo – tma určují kondenzátory  $C_1$  a  $C_2$  a proudový zesilovací činitel tranzistorů. Relé má odpor cívky 300 až 500  $\Omega$ , jeho kontakty mají být dimenzovány pro proud 4 až 5 A. Kontrolní žárovka bliká ve stejném rytmu jako směrové žárovky. Může se stát, že vlivem jiskření rozdělovače, stěrače apod. proniknou do zařízení rušivé impulsy a způsobí poruchy v pravdivelnosti spínání, „cvakání“. To odstraníme tak, že mezi póly napájecího napětí vložíme kondenzátor s velkou kapacitou  $C_3$ , asi 200  $\mu$ F.

nou, jednak i fyziologickými obvody v zapojení regulátoru hlasitosti! V takovém případě je proto výhodné (máme-li k dispozici schéma přístroje) raději upravit vývod děličem z takového místa v zesilovači, kde signál dosud není ovlivněn korekcemi, popř. nastavením regulátoru hlasitosti. Při množství těchto přístrojů a jejich naprosté nejednotnosti nelze bohužel dát obecný návod k takové úpravě a bude nutno jednotlivé případy řešit zcela individuálně. Je třeba pouze upozornit na to, že bude-li na výstupu takového děliče napětí signál mnohem menší než řádu stovek milivoltů, bude jej třeba na konektor zapojit tak, aby výstup levého kanálu byl připojen na kolík č. 1 a výstup pravého kanálu na kolík č. 4.

U evropských magnetofonů běžné konstrukce tyto problémy mít nebudeme. Jako vývod signálu použijeme obvykle konektor, označený nadpisem RADIO (nebo odpovídajícím symbolem). V tomto případě je na kolíku č. 3 napětí pravého kanálu a na kolíku č. 5 napětí levého kanálu a to řádu stovek milivoltů.

Zbývá dodat, že u většiny magnetofonů bývá úroveň tohoto napětí nezávislá na poloze regulátoru hlasitosti. V těch případech, kdy je ještě použito zjednodušené zapojení a signál na tomto výstupu je závislý na poloze regulátoru hlasitosti, nastavíme hlasitost buď podle pokynu výrobce v návodu k magnetofonu, nebo tak, aby koncový zesilovač nebyl ještě přebuzen a nezkresloval. Doporučuje se v tomto případě odpojit vestavěný reproduktor buď k tomu účelu sloužícím vypínačem, nebo, což je běžnější, zasunutím volného konektoru do zdířky pro vnější reproduktor, čímž se obvykle vestavěný reproduktor odpojí. Nahrávku pak výhodně kontrolujeme na přístroji, na nějž budeme nahrávat.

#### Rychlost posuvu obou přístrojů a druh stopy

Magnetofon, na který budeme nahrávat, musí být rovněž dokonale seřízen. Laicky posouzeno, neměl by se přepis lišit slyšitelným způsobem od základní nahrávky.

Pokud magnetofon, z něhož přepisujeme a na nějž přepisujeme, je prakticky stejné jakostní třídy, pak bychom měli zásadně volit u obou přístrojů stejnou rychlost posuvu. To znamená, že nahrávku pořízenou např. rychlostí 9,5 cm/s nemá význam přepisovat rychlostí 19 cm/s, neboť jakost původního záznamu tím v žádném případě zlepšit nemůžeme. Naopak při jejím přepisu rychlostí 4,75 cm/s dojde k omezení kmitočtového rozsahu u nejvyšších kmitočtů. Z uvedeného důvodu použijeme nejvýhodnější vždy stejnou rychlost, jakou byla pořízena původní nahrávka.

U moderních magnetofonů a dobrých záznamových materiálů však nerozhoduje, přepisujeme-li z technických důvodů čtvrtstopý záznam na půlstopý nebo naopak. V obou případech dochází k rozdílu v záznamu (v drop-outech a dynamice), které jsou prakticky zanedbatelné.

#### Připojení záznamového magnetofonu

Magnetofon, na nějž přepisujeme, připojujeme k magnetofonu, z něhož přepisujeme, v podstatě dvojitým způsobem.

1. Používáme-li u reprodukcího přístroje normalizovaný konektor s označením nebo symbolem RADIO, pak používáme spojovací kabel, který u nahrávacího přístroje musíme zasunout do konektoru s označením nebo symbolem

## Přepis a rozmnožování \*\* mgf záznamů \*\*

Do redakce docházejí trvale dotazy, týkající se přepisu, popř. rozmnožování magnetofonových nahrávek. Protože se tyto dotazy týkají nejružnějších problémů přepisu, rozhodli jsme se uveřejnit všeobecnou úvahu a pokyny, které by souhrnně zodpověděly všechny otázky, týkající se tohoto problému.

### Přepis

#### Vlastnosti magnetofonu pro přepis

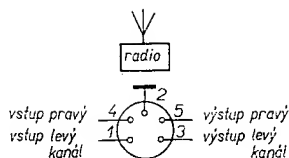
Magnetofon, z něhož záznam přepisujeme, musí být – alespoň po reprodukci stránce – bezvadně seřízen. Hlava musí být nastavena tak, aby poloha její šterbiny odpovídala poloze šterbiny hlavy magnetofonu, na němž byl záznam nahráván (aby byl v přepisu zaručen přenos nejvyšších kmitočtů). Často se totiž stává, že dostaneme k přepisu záznam, který byl nahrán na stroji, jehož hlava nebyla seřízena do absolutní klnosti, i když je záznam jinak v pořádku. Pak nezbyvá, než tuto diferencii sluchově vyrovnat stavěcím šrou-

bem hlavy tak, aby přenos vysokých kmitočtů byl co nejlepší. Nesmíme však zapomenout (po ukončení přepisu) vrátit hlavu do původní polohy – případně nastavit podle měřicího páska!

#### Vyvedení nf signálu z magnetofonu

Signál z magnetofonu, z něhož pořizujeme přepis, vyvedeme vždy z konektoru, určeného pro připojení vnějšího zesilovače. Nikdy ne ze zdířek či konektoru pro připojení vnějšího reproduktoru! Velmi opatrní musíme být, máme-li k dispozici magnetofon japonského nebo amerického původu. Tyto přístroje mají často výstupní konektory, označené LINE a zapojené všelijak, často až na výstupu koncového zesilovače. Kmitočtová charakteristika přepisu by pak mohla být nepříznivě ovlivněna jednak korekcemi či tónovou clo-





Obr. 1. Zapojení zásuvky

GRAMO. V tomto případě je signál na kolíku č. 3 a 2 (zem), pokud jde o monofonní nahrávku, nebo na kolíku č. 3 (levý kanál) a č. 5 (pravý kanál), pokud jde o stereofonní nahrávku. Kolík č. 2 je vždy uzemněn.

Při přepisu monofonního záznamu použijeme kabel s tříkolíkovými nebo pětikolíkovými konektory, u stereofonního přepisu pak výhradně s pětikolíkovými konektory.

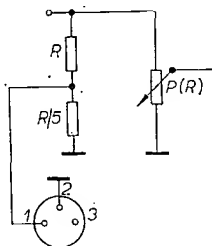
Upozornění! Některé starší stereofonní přístroje měly odlišné zapojení kolíků a to: č. 3 levý kanál, č. 1 pravý kanál, č. 2 zem. Jedná se o dnes již velmi omezený počet přístrojů, v každém případě bychom však měli pro takový přístroj zhotovit zvláštní redukční kabel, nebo zásuvku upravit podle normy, aby se mohly používat ve spojení s moderními přístroji.

2. Jestliže – v případě zámořských přístrojů – jsme byli nuceni zapojit do magnetofonu zvláštní výstup pro vnější zesilovač, pak bude signál na kolíku č. 1 v případě monofonního záznamu, nebo na kolíku č. 1 (levý kanál) a č. 4 (pravý kanál) v případě stereofonního záznamu. V tomto případě bude také výstupní úroveň signálu podstatně menší, takže u záznamového přístroje budeme muset použít konektor s označením či symbolem RADIO, čemuž ostatně odpovídá i zapojení konektoru (obr. 1).

Upozornění! Některé typy magnetofonů, především japonské bateriové přístroje, nemají vůbec vstup pro gramofon. V tom případě je nutno opatřit přehrávací magnetofon – třeba v propojovacím kabelu – děličem podle obr. 2.

#### Korigování přehrávaného záznamu

V některých případech se zdá výhodné, upravit vhodným způsobem kmitočtovou charakteristiku při pořizování kopie záznamu. Obecně lze říci, že je to možné v tom případě, je-li v základním záznamu buď nadbytek hloubek, nebo nadbytek výšek. V takovém případě je možno vhodným korekčním prvkem (bez vlastního základního útlumu, např. paralelně nebo sériově zapojeným kondenzátorem) dosáhnout příslušného útlumu. V ostatních případech, kdy by se zdálo účelné hloubky nebo výšky zdůraznit, je třeba před tímto postupem varovat. V případě zdůrazňování části pásma potřebujeme korekční obvody, které mají vždy určitý základní útlum. U některých magne-



Obr. 2. Zapojení děliče

fonů s menší vstupní citlivostí můžeme pak mít potíže s vybudněním, neboť o útlum korekčního členu zmenšíme vstupní napětí pro přepis. Navíc v případě zdůraznění hloubek zdůrazníme též brum reprodukcijního přístroje, v případě zdůraznění výšek se v reprodukci objeví šum páska, takže každá podobná úprava nahrávaného signálu je do jisté míry pochybná. Pokud to bude možno, zůstaňme při jakémkoli přepisu raději u lineární charakteristiky a záznam – v nutném případě – raději upravme až při reprodukci.

#### Přepis na kazetový magnetofon

V poslední době se značně rozšířily kazetové magnetofony. Popravdě řečeno, existují přístroje skutečně špičkových vlastností, jako je třeba poslední model fy UHER, který má výrobcem zaručené vlastnosti podle normy Hi-Fi, DIN 45 500, s kmitočtovou charakteristikou od 30 do 12 500 Hz a ostatními výbornými parametry. Naproti tomu však existují i průměrné i podprůměrné přístroje, jejichž produkci vyniká Japonsko a od nichž při nejlepší vůli nemůžeme očekávat zázraky. Kazetové přístroje špičkových firem můžeme při jejich rychlosti posuvu 4,75 cm/s a při šířce stopy asi 1,5 mm (pro srovnání uvádíme, že šířka stop čtvrtstopového přístroje je asi 1 mm, šířka stopy půlstopového přístroje asi 2,5 mm) považovat za ekvivalentní cívkovým čtvrtstopovým magnetofonům při stejné rychlosti posuvu, tj. 4,75 cm/s.

Přístroje levné – kterých je u nás bohužel většina – mají obvykle dva základní nedostatky: velké kolísání rychlosti posuvu páska a nedokonalé vedení záznamového materiálu, což se projevuje kolísáním amplitudy u nejvyšších kmitočtů, nebo proměnným omezením kmitočtové charakteristiky vlivem nedokonalého vedení páska v oblasti hlavy.

Dokonalé kazetové magnetofony můžeme použít nejen jako přístroje, na něž přepisujeme, ale i jako přístroje, z nichž přepisujeme – mnohdy pořídíme nahrávku takové jakosti, že si ani neuvědomíme, posloucháme-li ji na standardním cívkovém přístroji – že byla původně pořizena kazetovým magnetofonem.

Naproti tomu průměrné a podprůměrné kazetové přístroje můžeme použít pouze jako přístroje, na které přepisujeme (pro přiležitostný poslech) nahrávky z cívkových magnetofonů. Rovněž vzájemný přepis na těchto kazetových magnetofonech může mít za důsledek již slyšitelné zhoršení jakosti nahrávky.

#### Přepis zvětšenou rychlostí

Mnoho otázek se týká přepisu zvětšenou rychlostí. Otázka v podstatě zní tak, zda mohou bez úkoru na jakosti přepsat nahrávku pořízenou rychlostí 9,5 cm/s rychlostí 19 cm/s na druhý magnetofon, který je zapojen rovněž na rychlost 19 cm/s, a pak tuto nahrávku opět reprodukovat původní rychlostí 9,5 cm/s. Výhoda tohoto způsobu je v úspoře času – určitý přepis pořídíme za poloviční dobu.

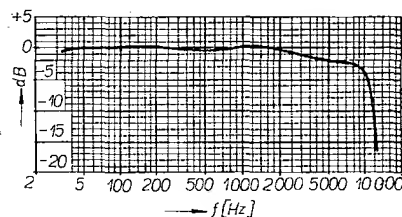
V principu to možné je. Ovšem za předpokladu, že se spokojíme určitým omezením kmitočtové charakteristiky u nejvyšších kmitočtů. Jak je známo, kmitočtová charakteristika záznamového materiálu se upravuje především v záznamovém zesilovači. U převážně většiny magnetofonů se používají

k úpravě rezonanční obvody LC, které vykazují maximum rezonance u nejvyššího zaznamenaného kmitočtu pro určitou rychlost. Během času se ustálily tyto mezní kmitočty pro jednotlivé rychlosti posuvu:

pro 4,75 cm/s	asi 9 000 Hz,
9,5 cm/s	asi 15 000 Hz,
19,0 cm/s	asi 20 000 Hz.

Z tohoto přehledu vidíme, že se nejedná o násobky kmitočtů. Teoreticky by bylo možné, jsme-li při rychlosti 4,75 cm/s schopni zaznamenat signál o kmitočtu 9 000 Hz, zaznamenat při rychlosti 9,5 cm/s signál o 18 000 Hz a konečně při 19 cm/s o 36 000 Hz. V praxi je však uplatňována snaha, aby se záznamové materiály nebudily signály zbytečně vysokých kmitočtů; tj. kmitočtů, které se v reprodukci neuplatní vzhledem k hranici slyšení lidského ucha. Nadměrným zdůrazňováním těchto extrémně vysokých kmitočtů dochází totiž velice snadno k přebuzení páska a nepříjemným zkreslením.

Vraťme se však k našemu problému přepisu. Přepíšeme-li tedy záznam 9,5 cm/s dvojnásobnou rychlostí, jsme podle tabulky schopni zaznamenat nejvyšší kmitočet asi 20 000 Hz. Při přehrávce poloviční – tedy správnou – rychlostí 9,5 cm/s to znamená, že horní mezní kmitočet bude omezen na 10 000 Hz. Je ovšem třeba upozornit, že až do tohoto kmitočtu nedochází k podstatnějšímu útlumu výšek a teprve od tohoto kmitočtu výše nastává velmi prudký pokles (obr. 3).



Obr. 3. Kmitočtový průběh přepisu záznamu o rychlosti 9,5 cm/s, nahrávaného dvojnásobnou rychlostí

Souhrnně řečeno, přepis zvětšenou rychlostí obou přístrojů je dokonale použitelný u všech záznamů, na něž se neklade požadavek Hi-Fi.

#### Rozmnožování magnetofonových záznamů

Pod tímto pojmem rozumíme přepis z jednoho magnetofonu na větší počet paralelně k němu zapojených záznamových přístrojů. Platí zde většina dosud popsaných zásad pro přepisy.

#### Počet přístrojů, připojených k jednomu reprodukcijnímu magnetofonu

Vzhledem k tomu, že výstupní impedance většiny magnetofonů (na výstupu pro vnější zesilovač) je asi 10 až 20 kΩ a vstupní impedance mezi 1 MΩ, je možno k jedinému reprodukcijnímu přístroji připojit deset záznamových magnetofonů při zmenšení výstupního napětí o 1 až 2 dB. V nutném případě by bylo možno za cenu většího zmenšení amplitudy připojit ještě větší počet záznamových přístrojů, to však již v praxi asi nepřipadá v úvahu. Znamená to tedy, že co do počtu záznamových přístrojů jsme v běžné praxi omezeni na deset přístrojů.

Jsmo-li nuceni častěji pořizovat přepisy na větší počet magnetofonů, pak lze doporučit jednoduchou úpravu, spočívající v dálkovém ovládní startu a zastavení všech záznamových přístrojů jedním spínačem. Úprava je velmi jednoduchá a znamená opatřit si příslušný počet konektorů pro dálkové ovládání, které propojíme paralelně dvoulinkou a přivedeme na spínač. Před nahráváním pak přepneme všechny magnetofony na záznam a dálkovým spínačem všechny najednou uvedeme do chodu. Po skon-

čení nahrávky je pak opět dálkové vypneme.

Závěrem zbývá k tomuto problému dodat, že je možné upravit běžné magnetofony tak, aby bylo možno přepínat pro rozmnožování všechny čtyři stopy najednou, avšak tato úprava znamená již jak mechanický, tak i elektrický zásah do záznamového magnetofonu a její popis se vymyká rámci tohoto příspěvku. Přesto doufáme, že jsme tímto článkem osvětlili většinu hlavních problémů, týkajících se přepisů a tak odpověděli i všem čtenářům, které tyto otázky zajímaly. A. H.

# Synchrodetekce ❀

Ing. Jiří Kubiček

*S postupným zaváděním stereofonního vysílání na VKV vzrůstají i nároky na vlastnosti stereofonních přijímačů, především co do selektivnosti a necitlivosti k rušivým signálům. Při dálkovém příjmu se stává zajištění trvale kvalitního stereofonního příjmu již značným problémem. Podstatně zlepšení může za jistých předpokladů přinést zapojení demodulační části přijímače, zvané synchrodetektor.*

*Následující článek se zabývá principem a vlastnostmi synchrodetektoru. V závěru pak obsahuje popis zhotovení synchrodetektoru včetně jeho nastavení.*

## Úvod

Zapojení synchrodetektoru bylo poprvé použito roku 1953 v přijímači Syn-  
tektor 54-W firmy Körting. Přijímač se vyznačoval oproti srovnatelným přijímačům lepším odstupem šumu, větší citlivostí, potlačením rušení ze sousedního i vlastního kanálu. V důsledku velkého zesílení zapojení byl značně zesílen i šum bez signálu. Proto bylo třeba u kvalitních přijímačů použít spolu se synchrodetektorem i umlčovač šumu (tiché ladění).

Dalším rozšiřováním sítě vysílačů VKV ztratily přednosti synchrodetektoru značně na své závažnosti. Ve většině případů bylo totiž možno dosáhnout i s méně nákladnými klasicky zapojenými přijímači vyhovujícího příjmu několika blízkých vysílačů. Z těchto důvodů se postupně upustilo od používání synchrodetektoru v továrních přístrojích.

V poslední době se však opět začínají uplatňovat výhody synchrodetektoru. Samozřejmě jde již o nové propracované polovodičové zapojení, odpovídající současnému stavu techniky. Návrat k zapojení synchrodetektoru ve špičkových přijímačích byl podmíněn jeho výhodnými vlastnostmi, především z hlediska požadavků stereofonního příjmu. Oproti monofonnímu příjmu je (jak známo) u stereofonního provozu zmenšen odstup rušivého signálu o 20 dB (při jinak stejných příjmových podmínkách). Je proto žádoucí dosáhnout co největšího omezení amplitudy, tedy maximálního potlačení rušivé amplitudové modulace. A právě tuto možnost poskytuje zapojení synchrodetektoru již svým principem.

Velmi výhodně se u stereofonního příjmu uplatní i značná selektivnost synchrodetektoru.

## Princip zapojení a vlastnosti

Zapojení synchrodetektoru s tranzistory souhlasí zásadně s elektronkovou verzí z roku 1953 (obr. 1). Celý obvod se skládá z omezovacího stupně s tranzistorem  $T_1$ , pomocného oscilátoru (tranzistor  $T_2$ ) s rezonančním obvodem  $L_2C_3$  a z vlastního detektoru v upraveném zapojení fázového diskriminátoru.

Nejprve si blíže všimněme principu synchronizace. Pomocný oscilátor, pracující v třídodovém zapojení, kmitá na jedné pětina mezifrekvenčního kmitočtu. Pokud je tento kmitočet 10,7 MHz, kmitá oscilátor volně na 2,14 MHz. Vhodným zavedením signálu o blízkém kmitočtu je možno oscilátor uvést do stavu synchronizace, kdy je schopen sledovat v určitém rozsahu změny synchronizačního kmitočtu.

Vazba oscilátoru nesmí být příliš těsná, aby ho bylo možno snadno synchronizovat. Synchronizujeme totiž kmitočtem pětikrát vyšším. Na druhé straně nesmíme ponechat vazbu natolik volnou, aby docházelo k ovlivňování amplitudy výstupního signálu oscilátoru změnou kmitočtového zdvihu přijímaného signálu. Velikost součinitele vazby je dána nastavením odbočky indukčnosti  $L_2$  v oscilátorovém laděném obvodu.

Kmitočtově modulovaný signál mf kmitočtu 10,7 MHz se tedy přivádí k pomocnému oscilátoru. Synchronizace se dosahuje aditivním směřováním signálu o mf kmitočtu 10,7 MHz s šestou harmonickou oscilátoru (12,84 MHz) na emitorovém přechodu tranzistoru  $T_2$ . Kmitočet 12,84 MHz je zesílen na laděném obvodu  $L_1C_3$  (naladěným na tento kmitočet) a zapojeným mezi omezovací stupeň a pomocný oscilátor.

Výsledný produkt směřování  $f = 12,84 - 10,7 = 2,14$  MHz se objeví v kolektorovém proudu oscilátoru a udržuje synchronizovaný stav v pásmu asi  $\pm 200$  kHz, vztaženo ke kmitočtu 10,7 MHz. Kmitočet synchronizovaného oscilátoru sleduje tedy kmitočtovou modulaci synchronizujícího mezifrekvenčního signálu 10,7 MHz, avšak s pětinásobně redukováným kmitočtovým, příp. fázovým zdvihem.

Při nepřítomnosti synchronizačního kmitočtu kmitá oscilátor volnými kmitů s kmitočtem přibližně 2,14 MHz. Tento kmitočet se nezmění, přivedeme-li na oscilátor nedomodulovaný signál synchronizačního kmitočtu, rovného přesně pětinásobku volných kmitů oscilátoru.

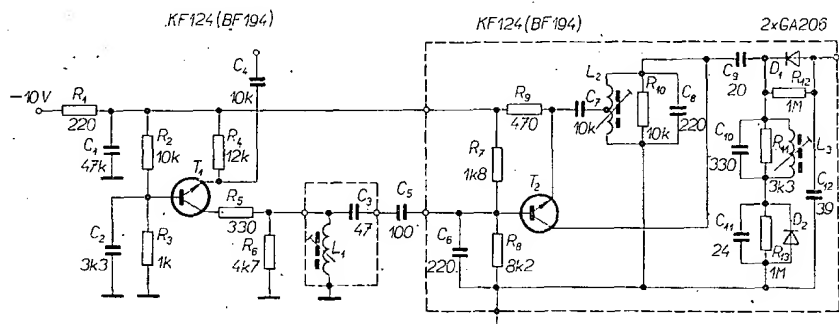
Budeme-li však synchronizační kmitočet kmitočtově modulovat, vznikne fázový rozdíl mezi synchronizující složkou kolektorového proudu oscilátoru a fází signálu volně kmitajícího oscilátoru. Tento fázový rozdíl závisí na okamžitém řídicím mezifrekvenčním kmitočtu. Fázový rozdíl vzniká vždy na ja-  
lovém odporu, reaktanci. Tu si můžeme představit, jako by byla připojena k laděnému obvodu oscilátoru a měnila jak svoji velikost, tak i charakter (od indukčního ke kapacitnímu).

Šířka kmitočtového pásma, v němž pomocný oscilátor sleduje řídicí kmitočet (jinými slovy rozsah synchronizace), závisí dosti komplikovaným způsobem na obvodových parametrech oscilátoru a vlastního demodulátoru. Především se uplatňuje vliv vstupní impedance detektoru.

K rozšíření synchronizovaného pásma přispívá již zmíněné zesílení šesté harmonické oscilátoru na jeho vstupu pomocí obvodu  $L_1C_3$ . Změnou indukčnosti  $L_1$  můžeme v určitých mezích nastavit rozsah synchronizace oscilátoru. Tato možnost je velmi potřebná, neboť pro dosažení potřebné selektivity není příliš široké synchronizované pásmo žádoucí. Optimální rozsah synchronizace je při stereofonním příjmu asi  $\pm 200$  kHz, tj. 400 kHz (vzhledem k mezifrekvenčnímu kmitočtu 10,7 MHz).

## Demodulace

Úkolem demodulátoru kmitočtově modulovaného signálu je převést změny kmitočtu na změny amplitudy a z nich



Obr. 1: Zapojení synchrodetektoru

teprve získat nf složku pro další zpracování. U moderních přijímačů se k tomuto účelu používá převážně poměrový detektor, méně často fázový diskriminátor. Hlavní příčinou velkého rozšíření poměrového detektoru je jeho velká citlivost a schopnost potlačit do značné míry parazitní amplitudovou modulaci.

V našem případě není třeba, aby detektor měl i omezující vlastnosti, neboť výstupní signál synchronizovaného oscilátoru má konstantní amplitudu kmitů. K demodulaci transformovaného mezifrekvenčního signálu tedy stačí jednoduchý kmitočtový demodulátor.

Jak je ze schématu zapojení zřejmé, bylo pro tento účel použito upravené zapojení fázového diskriminátoru. Obě diody jsou stejné jako u klasického diskriminátoru zapojený proti sobě, takže na výstupu vznikne rozdílové napětí.

Obvyklá křivka S diskriminátoru vznikne tak, že jeden její vrchol (odpovídající největšímu napětí na diodě  $D_1$ ) bude při takovém kmitočtu, při němž se diskriminátorový laděný obvod  $L_3C_{10}$  bude nacházet v paralelní rezonanci. Při vhodném nastavení indukčnosti  $L_3$  existuje v daném zapojení též sériová rezonance. K této rezonanci dojde při takovém kmitočtu, při němž se impedance paralelního obvodu shoduje s impedancí kondenzátoru  $C_{11}$ . Jinými slovy sériová rezonance nastane při rovnosti kapacitní reaktance kondenzátoru  $C_{11}$  a indukční reaktance paralelního obvodu  $L_3C_{10}$ , jevího se při tomto kmitočtu jako indukčnost. Proto také kmitočet, odpovídající sériové rezonanci, bude vždy nižší. Na diodě  $D_2$  bude pak největší napětí, představující tak druhý vrchol křivky S, právě při tomto nižším rezonančním kmitočtu.

Při správně naladěném diskriminátoru je tedy rezonanční kmitočet při paralelní rezonanci obvodu poněkud vyšší a při sériové rezonanci s kondenzátorem  $C_{11}$  poněkud nižší než kmitočet 2,14 MHz. Šířka křivky S, určená kmitočtovým odstupem paralelní a sériové rezonance, je dána poměrem kapacit  $C_{10}$  a  $C_{11}$ .

### Potlačení rušivé amplitudové modulace

Pro nezkraslený a nerušený příjem kmitočtově modulovaných signálů je třeba dosáhnout co největšího potlačení amplitudové modulace. Jde vždy o nežadoucí amplitudovou modulaci, která vzniká již na vysílací straně jako parazitní modulace vysílače. Změny amplitudy nosné vlny nastanou také během šíření mezi vysílačem a přijímačem, především při šíření po více drahách.

V přijímačích s běžnými detektory je potlačení rušivé amplitudové modulace úlohou omezovačů amplitudy. Pro dokonalý poslech stereofonních programů je třeba, aby omezovače pracovaly při změně vstupního napětí minimálně 1 : 100 (40 dB). K tomu je nutno zařadit více omezovačích stupňů za sebou.

Při správném návrhu zapojení synchronodetektoru je amplituda kmitů oscilátoru nezávislá na amplitudě řídicího mezifrekvenčního signálu a to v širokém rozsahu vstupních napětí přijímače. Bez větších obtíží lze dosáhnout potlačení amplitudové modulace až o 60 dB. Pro takové potlačení je třeba zajistit tak velké celkové zesílení již v mezifrekvenčním zesilovači, aby synchronizace pracovala v plném rozsahu i při nejmenších signálech z antény, odpovídajících prahové citlivosti přijímače. K dosažení plného synchronizačního rozsahu synchrode-

tektoru je třeba přivést na jeho vstup signál minimálně 100 až 300 mV.

Překročí-li úroveň řídicího signálu na vstupu pomocného oscilátoru asi 20 % úrovně oscilátorového napětí, dojde ke zhoršení potlačení amplitudové modulace. Proto je před vlastní oscilátor zařazen omezovací stupeň s tranzistorem  $T_1$ , pracujícím v zapojení se společnou bází. Při malém emitorovém napětí  $T_1$  (asi 1,25 V) omezuje tento stupeň procházející signál na vrcholovou hodnotu přibližně 1,5 V.

### Selektivnost

Růstem počtu vysílačů se zvětšuje zejména v okrajových částech republiky nebezpečí rušení přijímaného programu silným vysílačem, pracujícím na sousedním kanálu. Všimněme si proto podrobněji, jaké vlastnosti v tomto směru můžeme očekávat od synchrodetektoru.

Transformací mf kmitočtu a kmitočtového zdvihu na pětinu původní velikosti vzniknou zajímavé poměry z hlediska rušení signály sousedních kanálů pásma VKV. K vyjasnění této vlastnosti synchrodetektoru se však tentokrát neobejdeme bez použití matematiky.

Budeme analyzovat spektrální rozložení kmitočtově modulovaných mf signálů před a po transformaci v synchrodetektoru.

Pro průběh kmitočtově modulovaného signálu platí obecně vztah

$$u(t) = U_0 \sin(\omega_0 t + \beta \sin \omega_{nt} t),$$

kde  $U_0$  je amplituda nosné vlny (např. o mezifrekvenčním kmitočtu),

$\omega_0$  kmitočet nosné vlny,

$\omega_{nt}$  modulační (nizkofrekvenční)

kruhový kmitočet,

$\beta$  modulační index:

$$\beta = \frac{\Delta f_0}{f_{nt}},$$

kde  $\Delta f_0$  je kmitočtový zdvih a

$f_{nt}$  modulační kmitočet.

Spektrum kmitočtově modulovaného signálu je teoreticky nekonečně široké a obecně obsahuje kromě nosného kmitočtu i nekonečný počet postranních kmitočtů, lišících se o modulační kmitočet. Relativní amplitudy těchto postranních kmitočtů se vypočítají podle Besselovy funkce  $J_n(\beta)$  modulačního indexu takto

$$u(t) = U_0 \sum_{n=-\infty}^{+\infty} J_n(\beta) \sin(\omega_0 + n\omega_{nt})t,$$

kde  $n$  jsou celá čísla od  $-\infty$  do  $+\infty$ .

Spektrum tedy obsahuje nekonečný počet harmonických složek s amplitudou  $U_0 J_n(\beta)$  o kmitočtu  $(\omega_0 + n\omega_{nt})$ .

Se zvětšující se vzdáleností od kmitočtu nosné vlny (s rostoucím číslem  $n$ ) se relativní amplitudy složek zmenšují. Omezíme-li se jen na ty harmonické složky, jejichž amplitudy nepřesahují 2 % amplitudy nemodulované nosné vlny, dostaneme kmitočtový odstup obou vnějších, ještě nezkrasleně přenášených postranních kmitočtů

$$B = 2n_{\max} f_{nt},$$

kde  $n_{\max}$  je nejvyšší číslo, splňující výše uvedenou podmínku.

Pomocí tohoto vztahu můžeme vypočítat potřebné šířky pásma pro různé modulační kmitočty. V následující tabulce jsou vypočtené hodnoty  $B$  pro monofonní signál s největším kmitočtovým zdvihem  $\Delta f_0 = 75$  kHz [1].

$f_{nt}$ [kHz]	$\beta$	$n_{\max}$	$B$ [kHz]
0,75	100	105	158
3,75	20	23	172
7,5	10	13	195
15	5	7	210

Pro nezkraslený přenos nejvyššího modulačního kmitočtu 15 000 Hz je tedy potřebná šířka pásma 210 kHz.

Obdobným (i když poněkud složitějším způsobem) byla sestavena i další tabulka, platná pro stereofonní signál, a to pro nejnepríznivější případ vzhledem k potřebné šířce pásma. Zde je třeba si uvědomit, že signál vysílače je modulován nejen základním nf modulačním kmitočtem, příslušejícím součtovému signálu  $L + P$ , ale též dvěma kmitočty, symetricky položenými vůči pomocné nosné o kmitočtu 38 kHz, odpovídajícím rozdílovému signálu  $L - P$ .

$f_{nt}$ [kHz]	$f'_{nt}$ [kHz]	$\beta$	$n_{\max}$	$B$ [kHz]
0,75	37,25	0,92	2	150
	38,75	0,87	2	155
3,75	34,25	0,99	3	205
	41,75	0,83	2	167
7,5	30,5	1,12	3	182
	45,5	0,75	2	182
15	23	1,48	3	138
	53	0,65	2	212

Porovnáním obou uvedených tabulek můžeme zjistit dosti překvapující fakt, že potřebná šířka pásma není při stereofonní modulaci o mnoho větší než při monofonním provozu. Je to tím, že vysoké modulační kmitočty rozdílového signálu jsou modulovány jen polovinou maximálního kmitočtového zdvihu.

Přesto však jsou při monofonním provozu poněkud příznivější poměry vzhledem k potřebné šířce pásma. Zůžeme-li např. propustné pásmo na 180 kHz, dojde u monofonního signálu k nepřipustnému zkraslení teprve při modulačních kmitočtech nad 8 kHz. U stereofonního signálu dojde ke stejnému jevu při stejné šířce pásma již na kmitočtech kolem 3 kHz.

A nyní se zaměříme na rozbor kmitočtového spektra signálu po transformaci v synchrodetektoru. Největší kmitočtový zdvih zde bude jen 15 kHz. V následujících tabulkách jsou vypočteny požadované šířky pásma jak pro monofonní, tak stereofonní signál.

### Monofonní signál

$f_{nt}$ [Hz]	$\beta$	$n_{\max}$	$B$ [kHz]
0,75	20	24	36
3,75	4	6	45
7,5	2	4	60
15	1	3	90

### Stereofonní signál

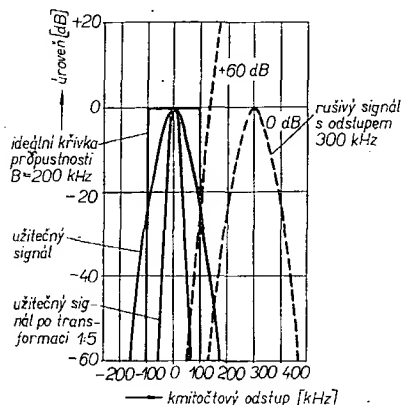
$f_{nt}$ [kHz]	$f'_{nt}$ [kHz]	$\beta$	$n_{\max}$	$B$ [kHz]
0,75	37,25	0,183	1	74
	38,75	0,176	1	77,5
3,75	34,25	0,2	1	68,5
	41,75	0,164	1	83,5
7,5	30,5	0,234	1	61
	45,5	0,15	1	91
15	23	0,295	1	46
	53	0,128	1	106

Kmitočtově modulované spektrum bude tedy po kmitočtové transformaci v synchrodetektoru znatelně užší. A to právě umožňuje dosáhnout v daném zapojení podstatně větší selektivity přijímače bez použití nákladných filtrů a bez zhoršení zkreslení signálu.

Pro názornost je na obr. 2 spektrální amplitudové rozdělení signálů vysílačů, pracujících ve dvou sousedních kanálech s odstupem nosných kmitočtů 300 kHz. Budeme předpokládat plně promodulované nosné vlny, tedy kmitočtový zdvih 75 kHz.

Nejprve předpokládáme, že v místě příjmu je intenzita pole obou uvažovaných vysílačů stejná. Pro tento případ můžeme z obr. 2 zjistit, že amplitudy kmitočtových spekter se překrývají teprve při úrovni -45 dB. Použijeme-li vhodné mezifrekvenční filtry běžného druhu s propustným pásmem 200 kHz, dosáhneme bez potíží dobrého oddělení sousedních kanálů.

Bude-li však intenzita pole rušivého vysílače větší o +60 dB oproti úrovni přijímaného signálu, dosáhnou v propustném pásmu 200 kHz amplitudy spektra rušivého signálu rovně -25 dB (vztaženo k úrovni přijímaného nosného kmitočtu). S ohledem na strmost boků křivky propustnosti běžných mezifrekvenčních filtrů mohou tyto rušivé složky dosáhnout v pásmu od 100 do 150 kHz od přijímané nosné vlny snadno plně užitelné užitelného signálu. Zamezit rušení v tomto případě je možné jen použitím nákladného filtru nebo zúžením přenašeného pásma, což není vhodné z hlediska zkreslení.



Obr. 2. Obálky kmitočtových spekter užitečného a rušivého signálu při modulaci 100 % a odstupu kanálů 300 kHz

Při dalším zvětšení úrovně rušivého signálu není již vůbec možno s běžnými prostředky dosáhnout uspokojivého oddělení slabšího signálu bez výrazného zhoršení zkreslení.

A zde se právě projevuje výborná selektivnost zapojení synchrodetektoru, daná již jeho principem. Zúžení spektra postranních pásem po kmitočtové transformaci vznikne jen pro užitečný, tj. přijímaný signál. Poloha spektra signálu ze sousedního kanálu zůstane v původním odstupě nosných vln, tj. 300 kHz, tedy zcela nezměněna (viz obr. 2). K dosažení plného využití této výhodné vlastnosti synchrodetektoru je samozřejmě třeba použít takový demodulátor, jehož šířka pásma je přizpůsobena zúženému pásmu užitečného signálu.

Selektivnost synchrodetektoru vynikne ještě více při menším odstupě nosných vln, tj. 100 kHz.

(Pokračová.)

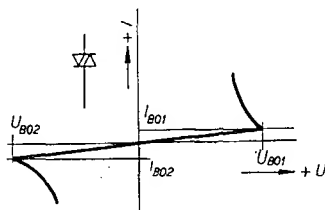
# DIAC a TRIAC

Ing. Milan Ručka, ing. Miroslav Arendáš

V katalogu Tesly Rožnov n. p. jsou dva nové prvky, nazvané diac a triac. Článek si klade za cíl seznámit čtenáře v hrubých rysech s jejich vlastnostmi.

## Diac

Diac je symetrická vícevrstvá dioda. Má neobvyklou charakteristiku (obr. 1), souměrnou podle počátku. Provedením je to váleček o průměru 2,7 mm a délce 7,6 mm s dvěma drátovými vývody. Tesla nabízí tři typy, které se od sebe liší pouze elektricky, spínacím napětím v propustném směru  $U_{B0}$  (tab. 1).



Obr. 1. Charakteristika diody diac

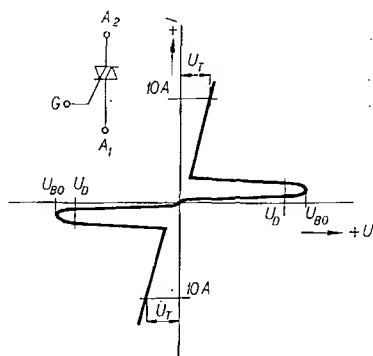
Obvykle se diody diac používají pro spínání, tyristorů, prvků triac, jako přepětová ochrana atp. Funkce diody diac jako spínače je patrná z praktického zapojení na obr. 4. Jakmile napětí na kondenzátoru  $C_1$  překročí velikost  $U_{B0}$ , přeneše se přes diac část jeho energie do řídicí elektrody prvku triac.

## Triac

Triac je spínací prvek, sloužící k regulaci střídavého proudu. Jeho regulačním účinkem odpovídá účinek dvou tyristorů v antiparalelním zapojení. To v praxi znamená, že pro každý směr proudu musíme použít jeden tyristor a oba zapojit proti sobě. Musíme ovšem použít dva spouštěcí obvody vzájemně izolované, nebo alespoň spouštěcí transformátor se dvěma nezávislými vinutími. Protože podobná zapojení se používají velmi často, vznikl prvek triac, který nahrazuje oba tyristory.

Charakteristika prvku triac je na obr. 2. Z ní je patrné, že jde opět o souměrný prvek. Na obrázek se můžeme dívat jako na dvě charakteristiky tyristorů v propustném směru, přiložené zrcadlově k sobě.

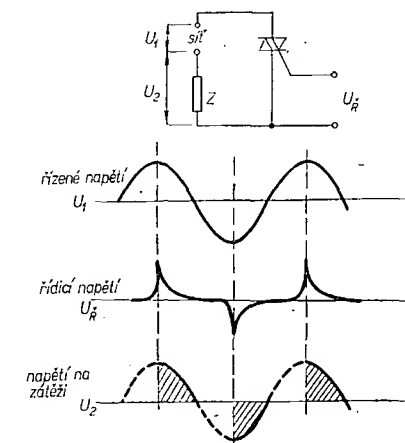
Je-li na prvku triac mezivrcholové



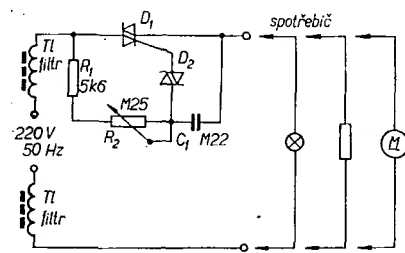
Obr. 2. Charakteristika spínacího prvku triac

střídavé napětí menší než je napětí  $U_D$ , neteče do zátěže žádný proud. Přivedeme-li na řídicí elektrodu G napětí  $U_{GT}$  (spínací napětí řídicí elektrody), triac se otevře a chová se jako dioda v propustném směru. Zavře se tehdy, přerušil-li se proud, který jím protéká, nebo změní-li se jeho polarita a není-li současně napětí na řídicí elektrodě (obr. 3). Při řízení střídavého proudu je třeba, abychom na řídicí elektrodu přiváděli napětí ve správné fázi. Změnou fáze (tj. posouváním napětí  $U_R$  vůči periodě řízeného napětí) měníme příkon do zátěže. Napětí  $U_R$  získáme v řídicích obvodech. Lze použít téměř všechna zapojení vhodná pro tyristory. Přehled typů n. p. Tesla je v tab. 2.

Na obr. 4 je jedno z nejpoužívanějších zapojení prvků diac a triac, vhodné k regulaci střídavého proudu do žárovek (stmívače), k řízení rychlosti otáčení motorů u vrtaček, mixérů, šicích strojů a pro mnoho dalších aplikací. Místo diody diac lze použít i doutnavku (nejlépe typ FN2 z n. p. Tesla Holešovice). Funkce je jasná porovnáním s obr. 3. Jakmile napětí na kondenzátoru  $C_1$  bude větší než napětí  $U_{B0}$  diody diac, otevře se triac a zůstane otevřený po zbytek půlperiody. Změnou odporu potenciometru se mění doba, za níž se kondenzátor nabije na napětí  $U_{B0}$ . Tím se posouvá čas otevření prvku triac. Stejně



Obr. 3. Průběhy napětí v obvodu prvku triac



Obr. 4. Zapojení řídicího obvodu s prvky triac a diac

Tab. 1. Symetrické spínací prvky diac

Typ	$U_{B0}$ [V]	$I_{B0}$ max [mA]	$U_D$ při $I_D$ min [V]	$I_D$ max [mA]	$P_D$ max [mW]	$I_D$ imp min [A]
KR205	$26 \pm 4$	1	6	10	150	1
KR206	$32 \pm 4$	1	6	10	150	1
KR207	$38 \pm 4$	1	6	10	150	1

zapojení lze použít i s tyristorem, regulujeme však pochopitelně pouze jednu půlperiodu, druhou tyristor nepropustí. Vzhledem k tomu, že vlivem ostré spínací hrany charakteristiky prvku (řádově několik  $\mu s$ ) vzniká množství harmonických kmitů, které způsobují rušení, je nutno regulátor doplnit filtrem (podobně jako u aplikací tyristoru). Tento filtr je nutno navrhnout podle velikosti a charakteru zátěže.

#### Použité součástky pro zapojení na obr. 4

$R_1$  5,6 k $\Omega$ , TR 151 5k6 (5,6 k $\Omega$ , TR 151 5k6)  
 $R_2$  0,25 M $\Omega$ , TP 280 M25 (0,1 M $\Omega$ , TP 280 M1)  
 $C_1$  0,22  $\mu F$ , TC 193 M22 (0,33  $\mu F$ , TC 193 M33)  
 $D_1$  KT774  
 $D_2$  KR206  
 (v závorce součástky pro 120 V)

## REGULAČNÍ ČÁST STABILIZOVANÉHO ZDROJE

Vladimír Teršl

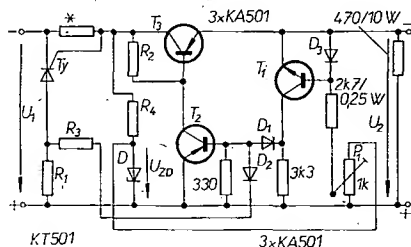
V AR i RK bylo publikováno mnoho tranzistorových zdrojů, přesto jsem však nenašel zdroj, který by zcela vyhověl mým požadavkům. Zatím byl pouze jednou publikován zdroj plynule regulovatelný od 0, který by měl pouze jedno vinutí na síťovém transformátoru. Byl jsem tedy nucen k pokusům a výsledkem je popisovaná regulační část stabilizovaného zdroje.

#### Popis činnosti

Běžcem  $P_1$  (obr. 1) se nastaví určité napětí na bázi  $T_1$ . Je-li napětí na výstupu větší než požadované, pak se  $T_1$  otevírá, tím se otevírá i  $T_2$  a zmenšuje se napětí na bázi  $T_3$ . Tím se zmenšuje i napětí na výstupu. Je-li napětí na výstupu menší, pak se uzavírá  $T_1$ , tím i  $T_2$ , napětí na bázi  $T_3$  se zvětšuje,  $T_3$  se otevírá a výstupní napětí se zvětšuje. Diody  $D_1$  a  $D_2$  oddělují regulační část zdroje od pojistky.

Ve zdroji je použita tyristorová pojistka. Při přetížení zdroje se tyristor otevře spádem napětí na odporu, označeném hvězdičkou. Tím se dostane na  $R_1$  plné napájecí napětí. Začne procházet proud odporem  $R_3$ , otevře se  $D_2$  a uzavře se  $D_1$ . Proud, procházející  $R_3$ , otevře  $T_2$  až do saturace. Napětí na kolektoru  $T_2$  i na bázi  $T_3$  se zmenší asi na 0,2 V a napětí na výstupu se zmenší prakticky na nulu.

Dioda  $D_3$  chrání přechod báze-emitor  $T_1$  před proražením při vypnutí pojistky, neboť v tom případě je přechod polarizován v závěrném směru a maximální napětí na něm může být rovno napětí  $U_{ZD}$ , což  $T_1$  nemusí „vydržet“.



Obr. 1. Základní zapojení regulační části zdroje

Tab. 2. Přehled symetrických spínacích prvků triac

Typ	$U_T$ při $I_T$ [V]	$I_T$ [A]	$I_H$ [mA]	$I_{GT}$ [mA]	$I_{GT}^{(1)}$ [mA]	$I_T$ max [A]	$I_T$ imp max [A]	$U_D$ max [V]
KT772	1,9	10	50	80	150	6	50	200
KT773	1,9	10	50	80	150	6	50	400
KT774	1,9	10	50	80	150	6	50	600
KT782	1,5	10		80		10 <sup>2)</sup>		200
KT783	1,5	10		80		10 <sup>2)</sup>		400
KT784	1,5	10		80		10 <sup>2)</sup>		600

<sup>1)</sup>  $A_1$  (—),  $G$  (+) <sup>2)</sup>  $T_a = 70^\circ C$

$U_T$  je úbytek napětí na prvku triac,  $I_T$  proud prvkem triac,  $I_{GT}$  spínací proud řídicí elektrody,  $I_H$  přidržný proud,  $U_D$  je napětí v propustném směru.

\* \* \*

#### Jaké barevné televizní obrazovky zvítězí?

S novým návrhem řešení současné situace barevných televizních obrazovek 110° s tenkým krkem se představila firma Valvo. Inženýrům podniku se podařilo vyvinout novou sedlovou vychylovací jednotku, která dovoluje zmenšit i u barevných obrazovek s normálním krkem (průměr 36,5 mm) potřebný vychylovací výkon a může pracovat bez rohového konvergenčního generátoru. Takto lze používat stejné korekční obvody jako u obrazovek s vychylovacím úhlem 90° při přibližně stejné vychylovací citlivosti. Kombinace barevné obrazovky 110° a nové sedlové vychylovací jednotky je vhodná jak pro hybridní, tak pro plně tranzistorové vychylovací obvody. Vychylovací cívky mají stejnou impedanci jako dosud používané cívky a nabízejí zvláštní přednosti pro tranzistorové obvody, takže není třeba používat tyristory.

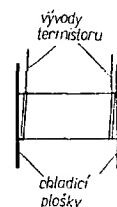
Protože děrovaná maska v obrazovkách 110° s normálním krkem je více transparentní než maska v obrazovkách s tenkým krkem, dosáhne se při stejném proudu paprsku většího jasu obrazu. Úplnou koncepci vychylovacích obvodů nabízí Valvo jako celek. Zavedení nové techniky do běžné sériové výroby nevyžaduje novou konstrukci kostry přijímače.

Podle podkladů Valvo a Funktechnik 10/71

\* \* \*

#### Chlazení termistoru

Termistory čs. výroby jsou častou příčinou závad v televizních přijímačích. Abych tomu předešel, opatřil jsem každý nový termistor dvěma chladičnými ploš-



kami o rozměrech 2 x 2 cm, které jsem připájel k vývodům termistoru podle obrázku. Po této úpravě se doba života termistoru několikanásobně prodlouží.

G. Petrov

#### Vztahy pro výpočet obvodu

Max. výkonová ztráta  $T_3$  (p-n-p):

$$P_{\max} = U_1 I_{\max}$$

Odpor  $R_2$ :  $R_2 = [(U_1 - U_2) \beta_{T_1}] / I_{\max}$ .  
 Výkonová ztráta  $T_2$ :  $P = U_1^2 / 4R_2$ .

Odpor  $R_3$ :  $R_3 = R_2 1,5 \beta_{T_1}$ .

Odpor  $R_1$ :  $R_1 = U_1 / (0,04 - U_1 / R_3)$ , musí však být menší než  $U_1 / 0,005$ .

Odpor  $R_4$ :  $R_4 = U_1 / (0,02 + U_{ZD} / P_1)$ .

Odpor označený hvězdičkou se musí vyzkoušet podle požadovaného  $I_{\max}$  a podle tyristoru.

Výkonová ztráta  $T_1$ :

$$P = (U_1 / 2R_2) \frac{U_{ZD}}{2\beta_{T_1}}$$

Zenerovu diodu volíme podle max. požadovaného napětí  $U_2$ .

Pro volbu  $U_1$  musí platit:  $U_1 > U_2 + 2$ . Napětí  $U_1$  je nejmenší usměrněné vstupní napětí;  $U_2$  je maximální požadované výstupní napětí; platí:  $U_2 = U_{ZD}$ ;  $U_1$  je maximální usměrněné vstupní napětí;  $\beta_{T_1}$ ,  $\beta_{T_2}$ ,  $\beta_{T_3}$  jsou proudové zesilovací činitele použitých tranzistorů;  $I_{\max}$  je maximální proud do zátěže. Výkonovou ztrátu odporů vypočteme běžným způsobem, je nutno však brát v úvahu nejnejpříznivější podmínky.

#### Závěr

Popisované zapojení lze regulovat teoreticky od 0, prakticky je dolní hranice výstupního napětí omezena zbytkovým proudem  $T_3$ . Výhodou zapojení je to, že celá regulační větev je stále otevřená. Stabilita výstupního napětí je závislá jen na stabilitě napětí Zenerovy diody. Vnitřní odpor zdroje byl na vzorku přibližně 0,2 až 0,3  $\Omega$ . Vzhledem k jednoduchosti je to údaj vyhovující.

Vodou chlazenou vysílací triodu F-1091, která je uznávána jako obecně nejvýkonnější vysílací elektronka na světě, vyrobila firma International Telephone and Telegraph Corp. Má ztrátový výkon max. 390 kW, její žhavicí příkon je 30 kW a váží 135 kg. Odevzdá impulsní výstupní výkon 90 MW při době trvání impulsu 1 ms a činiteli plnění 1 : 1000.

Podle podkladů ITT



## PŘIJÍMAČ SOKOL 4

Sokol 4 se k nám dováží ze Sovětského svazu. Je kabelkového provedení. Má čtyři vlnové rozsahy – DV, SV, KV2, KV1; pět laděných obvodů. Pro příjem SV a DV je vestavěna feritová anténa, pro KV teleskopická anténa. Přijímač má přípojku pro sluchátko.

### Technické údaje

Vlnové rozsahy: DV 150 až 408 kHz,  
SV 525 až 1 605 kHz,  
KV2 3,95 až 7,3 MHz,  
KV1 9,5 až 12,1 MHz.

Prům. vf citlivost: DV 700  $\mu$ V/m,  
SV 500  $\mu$ V/m,  
KV 100  $\mu$ V/m.  
Mf kmitočet: 465 kHz.

Prům. selektivita

( $\pm 10$  kHz): 40 dB.

Výstupní výkon: 100 mW.

Příkon: 10 mA bez signálu.

Napájení: 6 V.

Osazení tranzistory

a diodami: 4  $\times$  GT309, 2  $\times$  MP41,  
2-MP41, D9V,  
7GE2A-S.

### Všeobecný popis

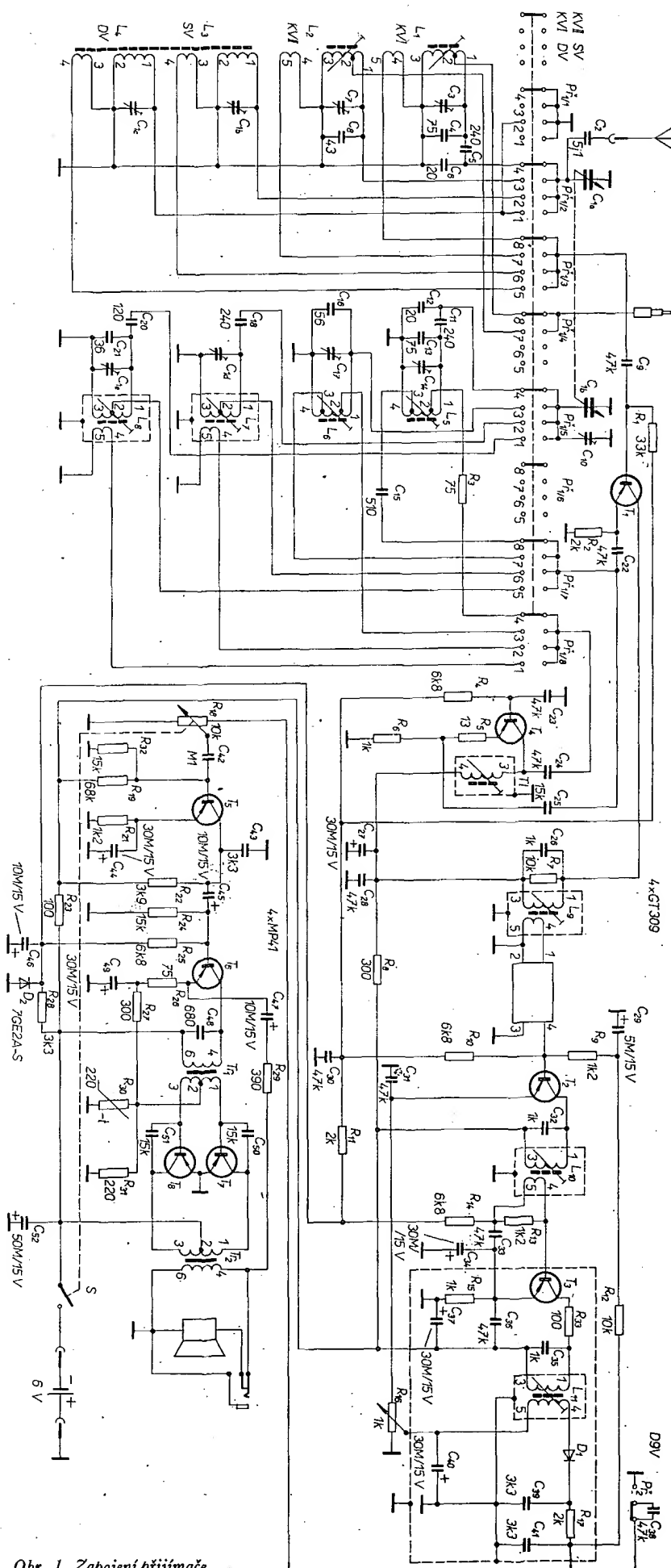
Při příjmu KV je signál přiváděn přes teleskopickou anténu (při SV a DV přes feritovou anténu) na vstupní obvod a přes  $C_9$  na bázi tranzistoru  $T_1$ , GT309.

Vstupní obvod je přizpůsoben malému vstupnímu odporu tranzistoru vazební cívkou. Tranzistor  $T_4$ , GT309, pracuje ve spojení s cívkou  $L_5$  a  $C_{1b}$  jako oscilátor. Signál oscilátoru se přivádí přes kondenzátor  $C_{22}$  na emitor tranzistoru  $T_1$ , GT309.  $T_1$  pracuje jako vstupní zesilovač a směšovač. Výhody samostatného oscilátoru vzhledem ke kmitajícímu směšovači jsou patrné především v pásmu KV. Kolektor tranzistoru  $T_1$ , GT 309, je zapojen na první mf stupeň: Za prvním mf transformátorem je zapojen piezokeramický filtr, který svou velkou jakostí výrazně přispívá k velmi dobré selektivitě přijímače a nahrazuje dříve používaný filtr soustředěné selektivity.

Tranzistory  $T_2$  a  $T_3$ , GT309, zesilují mf signál. Odpozem  $R_{13}$  se dosahuje potřebné šířky pásma mf zesilovače. Demodulaci mf signálu obstarává dioda D9V. Potenciometr hlasitosti  $R_{18}$  tvoří současně pracovní odpor diody. Stejnou směrnu složku demodulovaného mf signálu se přivádí přes kombinaci  $R_{12}$ ,  $C_{29}$  a  $R_9$  na bázi tranzistoru  $T_2$ , GT309, a je využita k samočinné regulaci zesílení (AVC).

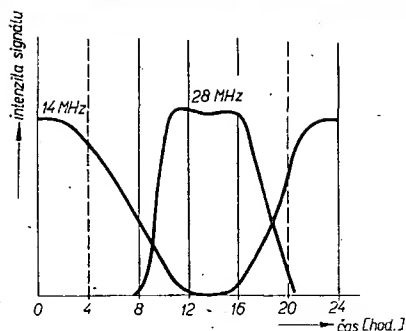
Třístupňový mf zesilovač je zapojen obvyklým způsobem. Skládá se z předzesilovacího stupně, budicího stupně a koncového stupně, pracujícího ve třídě B. Zpětnovazební člen  $R_{29}$ ,  $C_{47}$  se používá pro zlepšení kmitočtové charakteristiky a pro zmenšení nelineárního zkreslení.

Napětí, napájecí báze tranzistorů  $T_1$  až  $T_4$ , GT309, a  $T_6$ , MP41, je stabilizováno selenovou diodou 7GE2A-S proti kolísání napájecího napětí při stárnutí baterií.

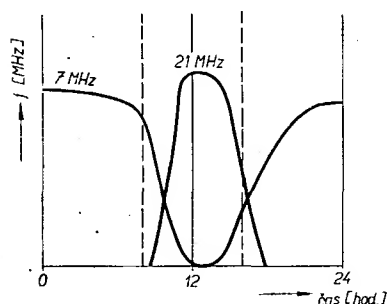


Obr. 1. Zapojení přijímače Sokol 4

# ŠKOLA amatérského vysílání



Obr. 9. Závislost intenzity signálů na denní době (léto - maximum sluneční činnosti)



Obr. 10. Závislost intenzity signálů na denní době (zima - maximum sluneční činnosti)

Na čem závisí možnost spojení s různými kontinenty?

Známe již základní omezení použitelných kmitočtů - nejvyšší a nejnižší použitelný kmitočet. Představme si, že výška a hustota ionosférických vrstev se mění jak se zeměpisnou šířkou, tak se zeměpisnou délkou. Která z nich po celé trati, kterou signál prochází, je určující? Pro základní kalkulaci vycházíme z toho, že délka jednoho skoku je maximálně 4 000 km, takže k odrazu dojde v poloviční vzdálenosti (tj. 2 000 km). Při vzdálenostech nad 4 000 km se soustředíme na místa odrazu, ležící 2 000 km od obou stanic na dráze spojení. Zjistíme, jaký je stav ionosféry na obou místech a porovnáme nejvyšší a nejnižší použitelný kmitočet. Výsledný použitelný kmitočet bude ležet mezi nižším z obou maximálně použitelných kmitočtů a vyšším z obou nejnižších použitelných kmitočtů.

Když si představíme, jak se ionosféra mění během dne, během roku i v průběhu let, uvědomíme si proměnnost podmínek šíření amatérských signálů a tím i zajímavost lovu vzdálených stanic.

Cím jsou způsobeny poruchy radiového spojení?

Občas dochází na krátkých vlnách mezi 2 a 7 MHz k náhlému vymizení příjmu. Posluchači se zdá, jakoby přijímač náhle ztratil citlivost; je slyšet pouze několik místních a blízkých stanic. Tato porucha je způsobena tzv. Dellingerovým jevem, doprovázeným vzplanutím jasného světla ve sluneční atmosféře. Při tomto jevu dochází k vymršťování sluneční hmoty, která způsobí

mimořádně silnou ionizaci vrstvy D. Vrstva D pak zhoustne natolik, že pohltí i ty krátké vlny, které jí obvykle procházejí bez útlumu. Porucha trvá několik minut až asi půl hodiny. Signály ostatních kmitočtů jsou silně rušeny zvětšeným atmosférickým šumem.

Mimo Dellingerův jev ruší krátkovlnná spojení i ionosférické bouře. Při zvýšené erupci elektricky nabitých částic ze Slunce prudce klesají nejvyšší použitelné kmitočty a zvětší se útlum (zvýší se nejnižší použitelné kmitočty), takže pro spojení zbývá jen úzký rozsah kmitočtů. Mnohé vzdálenější radiové směry jsou pak zcela vyřazeny z provozu - neexistuje kmitočet, na němž by bylo možno navázat spojení. Mimoto v ionosférické bouři dochází i k náhlým změnám výšky vrstvy F<sub>2</sub>, takže podmínky šíření (výskyt vzdálených stanic) se velmi rychle mění. Ionosférická bouře bývá doprovázena ve větších zeměpisných šířkách polární září.

Cím je způsoben únik krátkých vln?

Přicházející signál nemá stálou úroveň - jeho intenzita se nepřetržitě a nepravdělně mění. Přijímaný signál se neodráží v jediném bodě, ale ve větším prostoru ionosférické vrstvy. Signál se odráží v různých místech, pod různými úhly a probíhá různými drahami. Přijímaný signál se pak složí z těchto dílčích signálů a jeho výsledná intenzita závisí na fázi, s níž se dílčí signály skládají. Sejdou-li se signály stejné fáze, výsledné pole signálu se zesílí; sejdou-li se signály opačné fáze, pole se zeslabí.

Co je to pásmo ticha a čím je způsobeno?

Pásmo ticha je oblast, v níž není radiové vysílání slyšet. Směrem k vysílači je příjem omezen dosahem povrchové vlny (desítky km); vzdálenost, v níž dopadá prostorová vlna závisí na výšce odrazové vrstvy a na kritickém kmitočtu vrstvy. Pásmo ticha se se zvyšujícím kmitočtem rozšiřuje, neboť vnitřní poloměr pásma ticha se zmenšuje vlivem zvětšeného útlumu povrchové vlny a vnější poloměr se zvětšuje vlivem ionosféry, která je schopna odrážet vyšší kmitočty jen pod nižším úhlem. Na nejvyšších kmitočtech (např. v pásmu 28 MHz) jsou např. slyšitelné amatérské stanice pouze z úzké zeměpisné oblasti, vzdálené mnoho tisíc km. Signály těchto stanic však bývají mnohdy silnější, než signály místních stanic, vzdálených jen několik km.

Co je to krátkovlnná ozvěna?

Při poslechu na pásmech 21 a 28 MHz (vzácněji i na dalších pásmech) se setkáme se zajímavým jevem: přijímaný signál je jakoby rozmazan, či lze dokonce rozlišit dva vzájemně oddělené signály. K tomuto jevu dochází tenkrát, když signál přichází po dvou zeměpisně různých drahách. Tak např. signály z Kalifornie mají ráno zvonivý charakter, odpovídající signálům, šířícím se východní a západní dráhou. Při jarní a podzimní rovnodennosti bývají japonské telegrafní signály na 21 MHz přijímané na všesměrovou anténu nečitelné. Směrovou anténou se přesvědčíme, že signál přichází jednak přímo (dra-

hou „short path“), jednak drahou přes Brazílii (dráha „long path“). V roce 1967 jsem pozoroval zajímavý jev, kdy stanice OK1ZL z Pardubic byla slyšet v přímém směru silou 6 a o 0,13 vteřin později (což odpovídá dráze kolem světa) byla slyšet ozvěna o síle 9.

K ozvěně dochází tehdy, jsou-li ionizované vrstvy přibližně ve stejném stavu podél celé dráhy šíření. Znemožňuje-li ozvěna příjem, je jedinou odpomocí směrová anténa.

Kdy lze slyšet dálkové signály v pásmu 1,75 MHz?

Toto nejnižší pásmo patří do mezilehlých vln. Během dne je na něm možno pracovat jen na vzdálenost stovek km, v noci s celou Evropou. Dálková spojení jsou možná jen v zimních měsících a tehdy, je-li noc po celé dráze signálu. Jsou amatéři, kteří pracovali i na tomto pásmu se všemi světadily.

Kdy lze přijímat dálkové signály v pásmu 3,5 MHz?

Podobně jako v předchozím pásmu tehdy, je-li noc v místech, v nichž dochází k ionosférickému odrazu. Nejvzácněji je slyšet Oceánie - obvykle jen v jarních a podzimních měsících krátce před západem a po východu slunce. Asijské amatéry lze slyšet ve večerních, popř. podvečerních hodinách na podzim, v zimě a na jaře. S Afrikou je možno pracovat v noci, nejlépe tehdy, není-li signál z Afriky rušen bouřkovými výboji na počátku a na konci období dešťů. S americkými amatéry je možno pracovat v druhé polovině noci, někdy až do úsvitu.

Již několik čs. amatérů navázalo na tomto pásmu spojení s více než 100 zeměmi ze všech světadílů.

Kdy lze přijímat dálkové stanice v pásmu 7 MHz?

V podstatě od večerních do ranních hodin. Někdy je možno slyšet dálková spojení (např. Ameriku a Oceánii) i v dopoledních hodinách. Podmínky na tomto pásmu umožňují pracovat s daleko rozmanitějšími stanicemi.

Jaké jsou podmínky šíření dálkových signálů v pásmech 14, 21 a 28 MHz?

Podmínky šíření na těchto pásmech jsou podstatně proměnlivější, než v předchozích pásmech. Během letních měsíců bývají otevřena všechna pásma během dne, pásmo 14 MHz často i celou noc. 14 MHz bývá přes den pro dálková spojení víc utlumené než pásma 21 a 28 MHz. Nejlepší podmínky bývají kolem jarní a podzimní rovnodennosti.

V zimě bývají přes den otevřena pouze pásma 14 a 21 MHz. Pásmo 28 MHz je otevřeno pouze v období maxima sluneční činnosti. Pásmo 21 MHz je zavřeno po celou noc, pásmo 14 MHz větší část noci. Útlum v pásmu 14 MHz je v zimě podstatně menší, než v létě. Večerní a ranní podmínky se rychle mění.

Podrobné předpovědi šíření jsou na každý měsíc uváděny v Amatérském rádiu.

Pro ty, kteří se chtějí ještě podrobněji seznámit s problematikou šíření radiových vln a naučit se počítat optimální kmitočty pro dálková spojení, doporučuji knihu M. Kovaříka „Příručka radiového spojení“, která vyšla v roce 1965 v nakladatelství Naše vojsko.

\* \* \*

Skončil první díl školy, určený k právě radiových posluchačů. Každý posluchač - dříve či později - zatouží po

vlastním amatérském vysílači. Druhý díl školy je proto věnován přípravě amatéra k získání povolení ke zřízení a provozu amatérské vysílací stanice a návodům, jak si vybavit amatérský koutek.

Amatérské vysílání je sportovní a zájmová činnost, sloužící k poznání techniky jako takové a (zejména při dnešní technické revoluci) k vlastnímu sebevzdělání; je to činnost odborně náročná, vyžadující znalosti i zdatnost. Proto je podle mezinárodních ustanovení provoz amatérských vysílacích stanic vázán na povolení příslušných státních orgánů, které váží udělení tohoto povolení na úspěšné složení odborných zkoušek.

#### Kdo může získat povolení?

Povolení může získat plnoletý občan ČSSR, který je občanský bezúhonný, je členem Svazarmu a prokáže přiměřené všeobecné vzdělání a odbornou způsobilost, nezbytnou k provozu amatérské vysílací stanice.

#### Kdo vydává povolení?

V ČSSR je orgánem pověřeným k vydávání povolení Kontrolní služba radiokomunikačního ministerstva vnitř. Tento orgán ověřuje způsobilost žadatelů o povolení, vydává povolení a kontroluje dodržování povolovacích podmínek, jimiž se provoz amatérských vysílačů řídí.

#### Jak se postupuje při podávání žádosti?

Žádost podává člen Svazarmu, který získal (buď jako posluchač, nebo člen kolektivní vysílací stanice) potřebné znalosti. Formulář žádosti mu poskytne OV Svazarmu. Žádost o povolení obsahuje vyplněný formulář s doporučením základní organizace Svazarmu, OV radioamatérského svazu a OV Svazarmu a vyplněný osobní dotazník a životopis. Žádost se odevzdá na Ústřední radioklub Svazarmu ČSSR, Praha 4 - Braník, Vlnitá 33.

#### Z jakých předmětů se skládá zkouška?

Způsobilost se ověřuje ústní a praktickou zkouškou. Zkouškou se prokazuje, že uchazeč má přiměřené školní vzdělání, má potřebnou znalost základů elektrotechniky, radiotechniky a čs. státních norem, souvisejících s provozem vysílačů (bezpečnost práce), je schopen vysílat klíčem a přijímat sluchem Morseovy značky, má znalost provozu na radioamatérské vysílací stanici a zná příslušné zákony a předpisy, jimiž se řídí provoz amatérských vysílacích stanic.

#### Kde se skládají zkoušky?

Zkoušky se skládají před komisí jmenovanou povolovacím orgánem v Praze a v Bratislavě. Zkoušky se svolávají v nepravidelných intervalech, závislých na počtu přihlášených uchazečů.

#### Do jaké třídy podle kvalifikace je po složení zkoušky uchazeč zařazen?

Uchazeč je po úspěšném složení zkoušky zařazen do třídy C. V této třídě může vysílat v pásmu 160 m (1 750 až 1 950 kHz) telegraficky s příkonem 10 W, v pásmu 80 m (3 520 až 3 600 kHz) telegraficky s příkonem 25 W a na pásmech VKV 144 MHz (144,5 až 145,85 MHz) a 440 MHz (435 až 440 MHz) všemi druhy provozu s příkonem do 25 W a na všech dalších kmitočtech nad 440 MHz, povolených pro radioamatérský provoz všemi druhy provozu. Jde o začátečnickou třídu, v níž se má začínající amatér-vysílač „otřkat“ – získat zkušenosti potřebné pro provoz na amatérských pásmech.

#### Jaké znalosti má mít žadatel o povolení?

Pro zařazení do tř. C se vyžaduje: Znalost předpisů: v rozsahu informací uvedených v úvodních a dnešních lekcích. Znalost základů radiotechniky: v rozsahu základních znalostí, uvedených v lekcích „Jak číst radiotechnická schémata“ – zarámované části (potřebné znalosti). Je třeba umět vysvětlit např. podstatu elektronky, vysvětlit, co je tranzistor, použití odporu, kondenzátoru, indukčnosti, laděného obvodu, transformátoru apod. Potřebné znalosti z výsílací techniky budou vysvětleny v dalších lekcích.

Znalost Řádu telekomunikací se omezuje na definici, co je amatérská služba, k jakému účelu je povolena, jaké zprávy je možné předávat.

Znalost Morseovy abecedy: je třeba přijímat sluchem a vysílat klíčem 50 zn./min. po dobu 3 minut s maximálním počtem 5 neopravených chyb.

Zkouška provozu na amatérské vysílací stanici spočívá ze znalosti Q-kódů a zkratk, používaných amatéry, ze znalosti značek významnějších zemí a praktické znalosti formy navazování a skladby amatérského spojení. Je třeba znát provoz v rozsahu, jak je např. uvedeno v knize „Radioamatérský provoz“, kterou vlastní velká většina radioamatérů a téměř všechny radiokluby a která bude v brzké době opět v prodeji již jako 3. vydání. Je také třeba umět tyto znalosti prakticky používat, tj. umět navázat spojení a reagovat na dotazy předávané zkratkami a Q-kódy.

#### Co následuje po úspěšném složení zkoušek?

Po úspěšném složení zkoušky je povolovacím orgánem přidělena volací značka a vystaveno povolení. Vlastní složení zkoušky ještě neopravňuje k zahájení provozu vysílače, ani k jeho stavbě! Se stavbou začneme, až budeme mít vystavenou povolovací listinu. Jinak bychom totiž porušili zákon a vystavovali bychom se nebezpečí trestního stíhání. Dobu čekání využijeme k obstarání kvalitního přijímače, ke stavbě vysílací antény a zvolíme si koncepci svého prvního vysílače. Vyčkáme ukončení povolovacího řízení, kdy je žadatel vyzván povolovacím orgánem, aby zaplatil správní poplatek (100 Kčs v kolkách) a zaslal dvě fotografie 4 × 4 cm. Po vyřízení této poslední formality obdržíme během velmi krátké doby povolovací listinu.

#### K čemu slouží a co obsahuje povolovací listina?

Povolovací listina je doklad, kterým amatér prokazuje, že je oprávněn k přechovávání a k provozu amatérské vysílací stanice. V povolovací listině jsou uvedena osobní data amatéra, bydliště a umístění vysílací stanice, přidělená volací značka, operátorská třída a doba platnosti povolení. K listině jsou přiloženy povolovací podmínky, které držitel povolení předloží při eventuální kontrole orgánům k nahlédnutí.

Povolovací listina platí pouze na území ČSSR a nesmí být vyvezena do zahraničí.

#### Jak lze získat vyšší operátorské třídy?

Povolení pracovat v třídě B je vázáno na vyšší znalosti, které se prokazují zkouškou.

Tak pro třídu B je vyžadován příjem číslcového a písmenného textu se zápisem rukou rychlostí nejméně 75 pís./min. po dobu 3 minut s nejvýše pěti neopravenými chybami, žádá se úplnější znalost telegrafního provozu. V současné době

musí všichni amatéři projít třídou C, převod do třídy B není časově omezen – závisí na počtu navázaných spojení ve třídě C a na operátorské zručnosti, kterou amatér nabyl.

Do operátorské třídy A může být zařazen amatér, který má nejméně tříletou praxi v třídě B, v níž navázal nejméně 1 500 spojení a prokázal výtečné znalosti ve všech předmětech, přičemž se vyžaduje znalost vysílání klíčem a příjmu sluchem se zápisem nejméně rychlostí 100 zn./min po dobu 3 minut nejvýše s deseti neopravenými chybami.

#### K čemu opravňuje zařazení do vyšší třídy?

Zařazením do třídy B může amatér vysílat na všech pásmech všemi druhy provozu s příkonem koncového stupně vysílače až 75 W. V třídě A je povolen příkon koncového stupně 300 W.

#### Jak dlouho platí oprávnění?

Platnost oprávnění je omezena na 3 roky. Tři měsíce před ukončením platnosti je nutno podat písemnou žádost o prodloužení platnosti, doporučenou ZO Svazarmu, OV ČRA a OV Svazarmu s povolovací listinou na povolovací orgán.

#### Kdo je oprávněn provádět změny v povolovací listině?

Změny může provádět pouze povolovací orgán.

#### Jaké písemnosti jsou vedeny na amatérské stanici?

Základním dokumentem je povolovací listina s povolovacími podmínkami, které tvoří nedílnou součást povolovací listiny. Dalším úředním dokumentem je staniční deník. Přijímač musí být kryt koncesí na rozhlasový přijímač. Mimoto vede amatér „Technické záznamy“, kde zakresluje schéma vysílače, přijímače a uvádí výsledky technických pokusů.

#### Jak je třeba vést staniční deník?

Staniční deník je svázaný sešit s evidovanými listy. Zaznamenáváme do něj každé zapnutí a vypnutí vysílače. Deník obsahuje tyto údaje:

- datum, hodinu a minutu zapnutí vysílače i jednotlivých volání,
- použité pásmo,
- druh volání (např. CQ, volání určité stanice apod.),
- volací značku stanice, s níž bylo navázáno spojení a odeslaný report,
- přijatý text (v telegrafním provozu celý text, v telefonním provozu podstatné údaje),
- čas vypnutí vysílače.

Staniční deník lze objednat v prodejně ústředního radioklubu Praha 2, Budečská 7.

#### Kdy lze deník zrušit?

Deník uschováváme 10 let. Dříve jej můžeme zrušit pouze se souhlasem povolovacího orgánu.

#### Jaké jsou povinnosti amatéra při živelných pohromách?

Dojde-li k přerušení telekomunikačních spojů (při živelných pohromách), nebo jde-li o záchranu lidského života, může amatér na žádost veřejných orgánů zprostředkovat předání zpráv.

#### Co je zakázáno vysílat?

Je zakázáno vysílat zprávy, jejichž obsah je předmětem státního, hospodářského nebo služebního tajemství. Dále je zakázáno používat amatérské vysílání k vydělečným účelům. V zásadě má být omezeno na údaje o pokusech a nesmí odporovat článku 41 Radiotelekomunikačního řádu.

## Nový tranzistor BF 540

Pro zesilovací, směšovací a mf obvody pro příjem signálů AM a FM vyvinula firma Texas Instruments vř křemíkový tranzistor n-p-n BF540. Vyznačuje se nepatrnou zpětnovazební kapacitou (0,7 až 1 pF), velkým výstupním odporem (200 kΩ na kmitočtu 470 kHz, 125 kΩ na 10,7 MHz) a malým šumem (prům.

1 dB při vnitřním odporu zdroje 500 Ω, na kmitočtu 1 MHz). Mezní tranzitní kmitočet je vyšší než 90 MHz. Statické proudové zesílení má větší než 60 při proudu kolektoru 1 mA. Další dva tranzistory BF541 a BF542 mají menší zesílení (min. 45 a 30) při jinak stejných vlastnostech. SŽ

Podle podkladů Texas Instruments

# MĚŘIČ PSV

Jiří Borovička, OK4BI/MM

*Je známé rčení, že anténa je nejlepší zesilovač. Je tomu však vždy? Z praxe víme, že to jsou právě antény, které jsou nejvíce zanedbávány. Analogicky je můžeme srovnat s velmi jakostním zesilovačem Hi-Fi, na jehož výstup připojíme reproduktor z roku 1930. Dobrý vysílač s vysokou účinností a jakostním signálem dokáže postavit řada techniků. Snahou však musí být vyrobený výkon vyzářit s maximální účinností do prostoru. Do jaké míry se to podaří, závisí na správné volbě a nastavení antény.*

Volba antény je určována zkušeností (která v tomto oboru techniky bývá malá), informacemi z literatury (kterých je nedostatek) nebo radami přátel – techniků (raději často subjektivní). Výsledky pak bývají rozdílné, někdy spokojenost, jindy zklamání. Příčinou bývá prosté okopírování rozměrů antény, aniž by se vzal v úvahu vliv prostředí, ve kterém je anténa umístěna. Výška antény nad zemí, blízkost vodivých předmětů a vlhkost půdy značně ovlivňují parametry antény a dosažený výsledek se může velmi lišit od původního návrhu. Na druhé straně se setkáváme s vychvalováním určitého typu. Tyto názory jsou však velmi subjektivní. Vycházet pouze z dosažených reportů, bez možnosti okamžitého srovnání s jiným typem antény a s neznalostí momentálních podmínek šíření, je ukvapené. Tyto vývody potvrdily praktické zkoušky, které jsem uskutečnil během plavby z Evropy okolo Afriky do Bengálského zálivu a zpět. Po dobu více než dvou měsíců bylo udržováno dvakrát denně pravidelné spojení s řadou OK stanic. Použité antény byly různých typů. Výkony vysílačů byly přibližně stejné. Pokusy ukázaly velké rozdíly mezi jednotlivými typy antén při různých směrech, vzdálenostech a podmínkách šíření. Nejlepší reporty dostávaly stanice, které používaly antény pečlivě nastavené a přizpůsobené k vysílači.

Při použití článku II ve výstupním obvodu vysílače správným nastavením hodnot prvků CLC se do zátěže 75 Ω dostává maximální výkon. Zátěží je pochopitelně anténa, kterou však nemůžeme instalovat přímo u vysílače. Bude umístěna ve volném prostoru a s vysílačem spojena napájecím vedením, v našem případě souosým (koaxiálním) kabelem o impedanci 75 Ω. Aby došlo k maximálnímu přenosu výkonu po napájecí, musí být napáječ zakončen reálným odporem stejné velikosti 75 Ω. Reálný odpor je činný, není tedy kmitočtové závislý a nemá kapacitní nebo indukční charakter. Není-li tato podmínka splněna, dochází ke ztrátám na výkonu. Je-li zatěžovací odpor menší nebo větší než charakteristická impedance napáječe, spotřebuje se na odporu (anténě) pouze část výkonu, úměrná rozdílu mezi požadovanou a skutečnou

hodnotou. Nespotebovaný výkon se vrací zpět po napájecí k vysílači a proměňuje se ve výstupním obvodu vysílače v teplo. Na napájecí vznikne stojaté vlnění. Velikost poměru stojatých vln určuje proto přizpůsobení napáječe k zátěži. Spotřebuje-li se celý výkon v zatěžovacím odporu, odpovídá to poměru stojatých vln (dále psv) 1 : 1. Vrací-li se celý výkon zpět do vysílače, je psv 1 : ∞. Tabulka zachycuje tyto poměry pro různé psv.

Zatěžovacím odporem vysílače je anténa. Ta se chová jako rezonanční obvod a proto můžeme pro lepší pochopení provést analogické srovnání s normálním rezonančním obvodem. Toto srovnání je jen přibližné, pro pochopení poměrů však stačí.

Tab. 1. Vztahy mezi poměrem stojatých vln a vyzářeným a odraženým výkonem

psv SWR	Odražený výkon [%]	Přenesený výkon [%]
1	0	100
1,2	0,8	99,2
1,5	4	96
2,0	11	89
3,0	25	75
4,0	36	64
6,0	52	48
10,0	67	33
20,0	84	16
∞	100	0

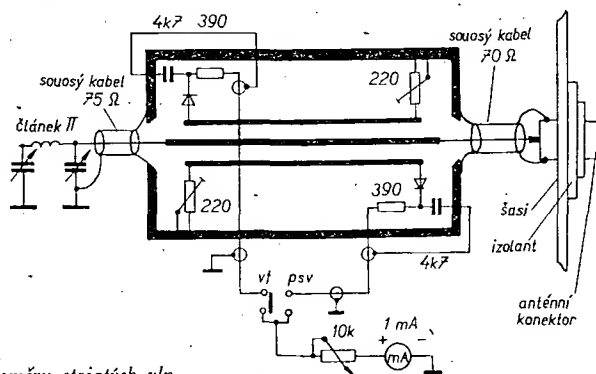
Paralelní rezonanční obvod, sestávající z cívky a kondenzátoru, potlačuje signály všech kmitočtů, kromě toho, na který je naladěný. V blízkém okolí své rezonance propouští signály v závislosti na činiteli jakosti obvodu. Pro kmitočet, na který je naladěný, představuje dynamický odpor, který má čistě reálný charakter. Pro kmitočty nad nebo pod rezonancí se chová jako komplexní odpor, to znamená, že obsahuje kapacitní nebo indukční složku. Chceme-li k rezonančnímu obvodu připojit jiný obvod, jehož odpor má jinou hodnotu, odlišnou od dynamického odporu, musíme provést transformaci. Při menší hodnotě odporu připojujeme obvod na odbočku cívky ve správném transformačním poměru.

Poměry na anténě jsou podobné. Anténa představuje pro určitý kmitočet (na který je naladěna) dynamický odpor, který nazýváme vyzařovacím odporem antény a který má čistě reálný charakter. Pro kmitočty okolní se chová jako komplexní odpor. Různé body na anténě odpovídají různým hodnotám odporu, podobně jako odbočky na cívce. V místě napájení má anténa svůj vstupní odpor. Jeho velikost je dána typem antény. Např. nesymetrická anténa napájená přibližně v 1/3 délky (Windom) má vstupní odpor okolo 1 000 Ω, jednoduchý symetrický dipól 75 Ω, skládaný dipól 300 Ω apod. Pokud se liší impedance napáječe od vstupního odporu antény, musí být přizpůsobení provedeno transformací. V případě, že anténa je symetrická a jako napáječ je použit nesymetrický souosý kabel, musí být mezi anténou a napáječ zařazen symetrizační člen. Ten lze v některých případech spojit s transformačním členem. Vlastní problematika antén a jejich přizpůsobení se vymyká z rámce tohoto článku.

Maximálního přenosu energie dosáhneme splněním následujících podmínek:

1. Anténa musí být v rezonanci na použitém kmitočtu. Pro tento kmitočet bude představovat největší vyzařovací, čistě reálný odpor. Pro kmitočty v okolí rezonance bude mít komplexní charakter, jehož vliv lze v rozsahu pásma připustit.
2. Musí být zjištěna velikost vstupního odporu antény. Protože souosé kabely se vyrábějí pouze o určité charakteristické impedanci (v ČSSR 75 Ω) a tato impedance nemusí být shodná se vstupním odporem antény, musí být provedena transformace. Nejjednodušší je to u půlvlnných dipólů, jejichž vstupní odpor je roven 75 Ω.

Rezananční kmitočet antény lze změřit sacím měřičem (GDO). Správnou



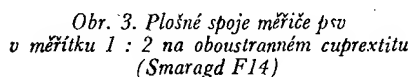
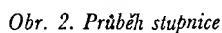
Obr. 1. Schéma měřiče poměru stojatých vln

Úkolem článku je podat návod ke zhotovení měřiče psv.

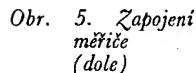
V úvodu byla vysvětlena nutnost správného přizpůsobení antény k vysílači. K měření používáme měřiče poměru stojatých vln (SWR-metr, reflektometru). Na schématu (obr. 1) si vysvětlíme funkci měřiče.

Postup měření je následující: po vyladění vysílače na maximální výchylku měřidla v poloze „vf“ se nastaví potenciometrem zapojeným v sérii s měřidlem výchylka na dílek 10. Po přepnutí měřidla do polohy „psv“ indikuje měřidlo velikost odraženého napětí, úměrného velikosti poměru stojatých vln. Velikost psv se vypočítá

Např. je-li napětí v poloze „vf“ 10 dílků



Obr. 4. Boční pohled na uložení součástí (nahore)


$$\text{psv} = \frac{10 + 5}{10 - 5} = 3.$$

## Konstrukce měřiče

Popisovaný měřič je trochu neobvyklého provedení. Je vyroben technikou plošných spojů. Jeho malé rozměry umožňují snadné umístění přímo ve vysílači. Byl ověřen s výkonem do 200 W, není však důvodu, aby nemohl být trvale zapojen ve vysílačích s povoleným výkonem 300 W. Výkres plošných spojů je na obr. 3. K výrobě destiček byl použit cuprexit (laminát) tloušťky 1,25 mm. Cuprexit (tvrdý papír) nebude pravděpodobně vyhovovat.

nalé symetrie vůči obrazci dílu A. Na obr. 4 je boční pohled na sestavený měřič a umístění součástek. Na obr. 5 je vidět rozložení součástí na destičce. Vidíme, že diody, blokovací kondenzátory a trimry jsou připájeny ze strany fólie. To umožňuje zkrácení přívodů těchto součástí na nejmenší možnou míru. Odělovací odpory v přívodech k měřidlu jsou umístěny ze strany laminátu. Připojení kabelů k měřiči psv je také dobře vidět z obr. 5. Rozdělení přívodů stínícího pláště symetricky k měřiči je nutné. Vstupní kabel je ve vysilači připojen co nejbližší k výstupnímu kondenzátoru článku II. Vstupní kabel je spojen s anténním konektorem. Tento konektor však musí být bezpodmínečně izolován od šasi, takže i stínění napájecího kabelu je spojeno s vysilačem přes měřič psv (viz obr. 1).

**Použité součásti:** germaniové diody typu GA201 až 205 – párované, trimry nového provedení (cermet) typ TP 011, 220  $\Omega$ , blokovací kondenzátory keramické, permitit, 4,7 nF, čtvercové, rudá barva, oddělovací odpory 390  $\Omega$ , nejmenší provedení. Potenciometr pro nastavení citlivosti miliampérmetru je běžný vrstvý. Jeho hodnota bude záviset na citlivosti použitého měřidla (může být od 100  $\mu\text{A}$  do 1 mA) a výkonu vysílače. Protože detekované napětí má rozdílnou velikost v závislosti na kmitočtu – na 3,5 MHz menší, na 28 MHz větší – musí rozsah regulace potenciometru zajistit dosažení plné výchylky v poloze „v“ na obou okrajových pásmech. Lineární průběh potenciometru by byl výhodnější, logaritmický však umožňuje větší rozsah regulace.

K nastavení měřiče potřebujeme vysílače s výkonem 50 W a umělou anténu. Umělá anténa musí mít minimální vlastní indukčnost a parazitní kapacity. Osvědčené provedení je na obr. 6. Anténa se skládá z 11 odporů 820  $\Omega$ /3 W zapojených paralelně. Odporů jsou zapojeny do hvězdičky a umístěny přímo na sousedním konektoru. Starší odpory typu TR 202 mají přívodní sponky. Je





nutné použít přesné vrstevné odpory s malou indukčností. Navrhované provedení umělé antény se osvědčilo v celém rozsahu KV.

**Postup nastavení:** základní nastavení provedeme na pásmu 3,5 MHz, neboť zde se nejméně uplatní parazitní indukčnosti a kapacity umělé antény. Měřič psv připojíme kouskem kabelu 75 Ω k vysílači. Na výstup měřiče připojíme přímo (nebo velmi krátkým kouskem kabelu) umělou anténu. Miliampérmetr přepneme do polohy „v“ a nastavíme – po vyladění vysílače – plnou výchylku. Pak jej přepneme do polohy „psv“ a protažením trimru, patřícího ke smyčce, z jejíž diody odebíráme měřené napětí, nastavíme nulovou výchylku. Zkouškou na obě strany se přesvědčíme, že se napětí zvětšuje od nuly. Pak měřič obrátíme (prohodíme vstupní a výstupní vývody) a stejným postupem nastavíme druhým trimrem nulovou výchylku. Protože se smyčky mohou navzájem ovlivňovat, opakujeme celý postup ještě jednou. Takto nastavený měřič psv je již schopen pracovat jako indikátor při nastavování nejmenšího psv antény. Chceme-li však zaručit přesné měření psv v celém rozsahu stupnice, musí mít měřič impedanci shodnou s používaným kabelem, tj. 75 Ω.

Vlastní impedanci měřiče zjistíme následovně. Připojíme umělou anténu k měřiči souosým kabelem 75 Ω o délce několika metrů. Přesvědčíme se, že nulování trimrů souhlasí. Ohmmetrem změříme odpor trimru v nastavené poloze. Můžeme měřit i s připojenou diodou ve smyčce, přívody ohmmetru však připojíme tak, aby dioda nevedla (na smyčce musí být záporný pól baterie ohmmetru).

Zjistíme-li, že odpor trimru je menší než 75 Ω, znamená to, že i měřič má menší impedanci. Impedanci měřiče zvětšíme doškrabováním vnitřní strany zemnicí obruby, která má šířku 3 mm. Destičku musíme doškrabovat symetricky na obou stranách a velmi opatrně, za stálého měření (to znamená všechny měřicí postupy opakovat). V návrhu

destičky je počítáno s malou rezervou na doškrabování. Budou-li rozměry a symetrie přesně dodrženy, včetně tloušťky laminátu, dá se předpokládat, že nutné úpravy budou velmi malé. Horší bude, když impedance měřiče bude větší než požadovaná. Malé rozdíly je možno upravit pocínováním zemnicích částí fólie, jinak musí být vyrobena nová destička se širší zemnicí obrubou. Spokojíme-li se s menší přesností měření při větším psv, můžeme připustit impedanci měřiče v rozsahu 60 až 90 Ω.

Jestliže jsme u měřiče dosáhli požadovaných hodnot a nastavili trimry v obou směrech na nulovou výchylku v poloze „psv“, provedeme ještě další zkoušku. K měřiči necháme připojen kabel v délce několika metrů, ale odpojíme od něj umělou anténu. Vedení zůstává tedy otevřené. Zapneme vysílač a mA-metr přepneme do polohy „v“. Potenciometrem nastavíme plnou výchylku. Při přepnutí měřidla do polohy „psv“ musí zůstat výchylka stejná. Konec kabelu zkratujeme. Výchylka se zmenší, musí však být opět stejná v obou polohách přepínače.

Připojíme opět umělou anténu a provedeme souhlas nulování na některém z vyšších pásem. Nemá-li umělá anténa příliš velkou reaktanční složku, zůstane nulování zachováno.

Přepneme opět na pásmo 3,5 MHz a různou kombinací odporů zkontrolujeme souhlas stupnice psv. Pro toto měření můžeme použít i odpory pro menší zatížení, pokud měříme rychle, aby se příliš nezahřály. Po zahřátí totiž mění svůj odpor. To platí i pro měření s umělou anténou. V případě zahřívání měřiče v delších intervalech, aby stačily vychladnout.

Navrhovaný vzorek pracuje spolehlivě po dobu 1 roku; je trvale vestaven ve vysílači o výkonu 100 až 160 W. Nulování i průběh souhlasí na všech krátkovlnných pásmech 3,5 až 28 MHz a nad očekávání i v pásmu 144 MHz. Výrobně není náročný, má malé rozměry, pouze nastavování vyžaduje trochu trpělivosti.

#### „400 OK“

Za spojení s 400 různými československými stanicemi získala doplňovací známku číslo 84 k základnímu diplomu č. 1 813 stanice DM3PEL.

#### „OK-SSB Award“

Diplomy za spojení s československými stanicemi na SSB získali: č. 109 SP1LX, J. Jezierski, Stetin, č. 110 SP8BLY, L. Sledzianowski, Krosno, č. 111 SP6PZB, Dzierżoniów, č. 112 OK3YAC, ing. J. Hanzel, Banská Bystrica, č. 113 OK1ARO, S. B. Pardubický, Litoměřice, č. 114 OK1AKU, S. Bošák, Chodov u Karlových Varů, č. 115 OK1JIM, J. Krejčí, Ústí nad Labem, č. 116 OK2SLK, K. Heger, Nový Malín, č. 117 OK3EK, M. Paulík, Košice.

#### „P 75 P“

##### 3. třída

V uplynulém období byly uděleny tři diplomy stanicím: č. 409 SP5SIP, Varšava, č. 410 OK1DH, Praha, č. 411 OK3EQ, Jur.

##### 2. třída

Diplom číslo 160 byl udělen stanicím DM4YEL z Drážďan a č. 161 OK1AWZ z Prahy.

##### 1. třída

OK1ZL, ing. Z. Menšík z Pardubic, získal diplom č. 37 a SP2AJO, E. Breit z Bydhoště, č. 38.

#### „KV QRA 150“

Byly uděleny diplomy č. 192 až č. 194 v tomto pořadí: OK2BNN, B. Huška, Korytná, OK3TAD, E. Blažíček, Malacky, OK1AQR, J. Jambriškin, Klecany.

#### „KV QRA 250“

Doplňovací známku číslo 36 získal K. Charuza, OK2KJ z Gottwaldova.

#### „KV QRA 350“

QSL listky za spojení s 350 QRA předložil a doplňovací známku číslo 8 získal OK1MC, M. Bollard z Prahy.

#### „P-100 OK“

Byly vydány čtyři základní diplomy: č. 570 OK3-17987 (269.OK), č. 571 DM-2400/L, č. 572 DM 4029/L, č. 573 OK1-18587 (270.OK).

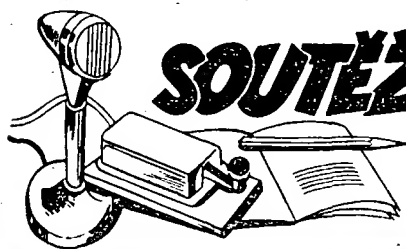


### Velikonoční VKV závod 1972

- Závod se koná v pondělí 3. dubna 1972 od 08.00 hodin do 14.00 hodin SEC.
- Soutěžní kategorie:
  - A – 145 MHz stálé QTH,
  - B – 145 MHz přechodné QTH,
  - C – 435 MHz stálé QTH,
  - D – 435 MHz přechodné QTH.
- V pásmu 145 MHz je jen jedna etapa od 08.00 hodin do 14.00 hodin SEC (kategorie A a B).  
V pásmu 435 MHz dvě etapy (kategorie C a D):
  - I. etapa 08.00 až 11.00 hodin SEC,
  - II. etapa 11.00 až 14.00 hodin SEC.
- Druh provozu podle povolených podmínek.
- Při spojení se předává kód složený z RS nebo RST, pořadového čísla spojení (bez ohledu na etapy a na každém pásmu zvlášť) a QRA-čtyřce. Platí i spojení se stanicemi, které se závodu nezúčastní. V jedné etapě je možné navázat s toutéž stanicí jedno platné spojení.
- Za spojení ve vlastním velkém QRA-čtyřce se počítají 2 body, za spojení se stanicí v sousedním pásmu velkých QRA-čtyřců 3 body, v dalším pásmu 4 body atd. podle schématu:

4 4 4 4 4  
4 3 3 3 4  
4 3 3 4 5 6 atd.  
4 3 3 3 4  
4 4 4 4 4

- Jako násobič se počítají velké QRA-čtyřce, s nimiž stanice v závodě pracovala.
- První tři stanice v každé kategorii obdrží diplom.
- Soutěžní deník musí obsahovat všechny náležitosti formuláře „VKV soutěžní deník“, správně vypočítané výsledky a čestné prohlášení o dodržení povolených a soutěžních podmínek. Deník v jediném provedení musí být odeslán do 10 dnů po závodu na adresu: Jan Němec, OK1AVR, Revoluční 48A, Jablonec nad Nisou.
- Závod pořádá Okresní výbor svazu radioamatérů Svazarmu v Jablonci nad Nisou z pověření VKV odboru. Závod bude vyhodnocen do konce května 1972.



Rubriku vede Ing. M. Prostěcký, OK1MP

### Změny v soutěžích od 15. prosince 1971 do 15. ledna 1972

#### „S6S“

Za telefonní spojení byly vydány diplomy číslo 1 064 až 1 068 stanicím (v závodce je uvedeno pásmo doplňovací známky): SP7DZA (14 – 2 × SSB), DK2ET (2 × SSB), IP1WXY (21 – 2 × SSB), OK1ACF (14 – 2 × SSB), OK1DVK (14 – 2 × SSB).

Za telegrafní spojení získaly diplomy číslo 4 506 až 4 528 stanice: DM4XI (21), DM2AOL (14), DM2DJH (21), DM2AIC (14), DM3XJL (14), DM4SI (14), DM3EGO, OK2PCN (14), OK1DVK (14), LZ2IM (14, 21, 28), OK1AES (14), SM6CEP (21), OK1ATR (14), OZ6LH (21), YU5RH, OK1AOU (14), DM6EAO, DM2DJN, SP6CQO (14), SP2AJO (14, 21, 28), OK2PBK (21), OK2BKP (14), OK3RKB (14).

Doplňovací známky k diplomům CW získaly: SP9BPF (21) k diplomu číslo 3 475, OK3AS (21)

k č. 3 932, DM2CCM (14) k č. 3 924 a OK1IQ (21, 28) k diplomu č. 2 471.

#### „ZMT“

V období do 15. ledna bylo vydáno 7 diplomů s čísly 2 850 až 2 856 v tomto pořadí: DM2DXO, Berlin, DM4EL, Drážďany, OK1AQW, Stod, OK2BIP, Hodonín, SP3CDD, Zlčlona Gora, SP6PZB, Dzierżoniów, LZ1KKZ, Kazonlík.

#### „P-ZMT“

Diplomy č. 1 394 až 1 397 byly uděleny čtyřem posluchačům v pořadí: SP2-1173, Sopory, DM-1500/D, Zehdenick, LZ2-K-36, LZ2-E-19, Todorioene.

#### „100 OK“

Dalších 20 stanic získalo základní diplom 100 OK č. 2 718 až 2 737. Jsou to: DM5YNN, DM5YGL, DM5ZGL, DM4MQN, DM2AUA, DM2BUA, DM6WAO, DM5WDN, SP6AUK, SP1BLE, SP1CTN, SP9EES, SP9CTX, OK1FJS (676.OK), OK2PCN (677.OK), YO2GL, OK1IBF (678.OK), OK3TAY (679.OK), OL1AOH (680.OK), DM3VUH.

#### „200 OK“

Doplňovací známku za spojení s 200 československými stanicemi získaly: č. 331 DM5ZGL k základnímu diplomu číslo 2 720, č. 312 DM3WSO k č. 2 151, č. 313 OL1AOH k č. 2 736, č. 314 SP3BLP k č. 2 531, č. 315 DM3BE k č. 2 256, č. 316 DM5YJL k č. 2 581, č. 317 DM3VUH k č. 2 737.

#### „300 OK“

Doplňovací známku číslo 152 získala stanice DM5ZGL k základnímu diplomu číslo 2 720, č. 153 OL1AOH k č. 2 736.

## Dunajský pohár 1971

Ve dnech 1. až 6. prosince pořádala rumunská Federace radiosportu v Bukurešti 2. ročník mezinárodních závodů o Dunajský pohár. K účasti byly pozvány, stejně jako v roce 1970, všechny státy, jimiž protéká Dunaj. Širší čs. reprezentační družstvo se zúčastnilo týdenní přípravy, která přímo navazovala na mistrovství republiky ve Staré Turé. Pří-

prava ukázala, že za několik dnů poctivého tréninku je možné dosáhnout značného zlepšení, a to zvláště v disciplínách, v nichž se u nás nezavádí – v příjmu a vysílání anglického otevřeného textu a v příjmu těžkých smíšených skupin včetně interpunkčních znamének. Na základě výsledků kontrolních závodů byli nominováni M. Farbiaková, OK1DMF, T. Mikeska, OK2BFN a J. Sýkora, OK1-9097, jejichž výkonnost během celé přípravy byla vzácně vyrovnaná. Vedoucím družstva byl ing. J. Vondráček, OK1ADS.

Loňský Dunajský pohár potvrdil, že je snadnější v závodech vyhrát, než vítězství obhájit. Domácím závodníkům velmi záleželo na tom, aby nejmenší trofej zůstala v Bukurešti. Družstvo mělo společnou čtrnáctidenní přípravu, jejich výhodou byla shodnost propozic DP s propozicemi rumunského

mistrovství. Dunajský pohár 1971 také zasluženě vyhrálo družstvo Rumunska.

Výkony našich závodníků byly velmi dobré. V rychlostním příjmu s převahou získali všechny medaile, zvítězil Tomáš Mikeska. V rychlostním klíčování vyhrál J. Sýkora stříbrnou medaili. V obou závodech ve vysílání se projevilo velmi přesné hodnocení kvality podle undulátorového záznamu, na které naši závodníci nejsou zvyklí. Na soutěžích v ČSSR je kvalita posuzována mírněji a bodově se uplatní mnohem méně.

V hodnocení družstev bylo oficiálně vyhlášeno pouze vítězné družstvo Rumunska. Podle počtu bodů následovalo na druhém místě družstvo ČSSR a se značnou bodovou ztrátou pak Jugoslávie a Maďarsko.

## Zprávy z odboru RTGF ČRA

1. Byla schválena zpráva o soustředění reprezentačního družstva a zpráva o účasti na Dunajském poháru 1971.

2. Podmínky pro udělení titulu Mistr sportu v RTGF splnili: Tomáš Mikeska, OK2BFN, Marta Farbiaková, OK1DMF, Alek Myslík, OK1AMY a Jaroslav Sýkora, OK1-9097. Odbor doporučuje požádat pro tyto závodníky o udělení titulu.

3. Nominace širšího reprezentačního družstva RTGF pro rok 1972:

**Kategorie A:** Bürger, OK2BLE, Červenová, OK2BHY, Farbiaková, OK1DMF, Mikeska, OK2BFN, Myslík, OK1AMY, Sýkora, OK1-9097.  
**Kategorie B:** P. Havlíš, OL6AME, Kaiser, OL1ALO, Matyášák, OL7AMK, Zika, OL5ALY.

Pro tyto závodníky je účast v jednom klasifikačním závodě a účast na mistrovství ČSR povinná.

4. Nominace rozhodčích pro klasifikační soutěže: hlavním rozhodčím v Brně bude ing. Vondráček, OK1ADS, v Praze A. Myslík, OK1AMY. Dále byli nominováni rozhodčí pro jednotlivé disciplíny.

5. **Upřesnění propozic pro soutěže 1972**  
**Náborové závody:** závodníci, kteří nejsou držiteli VT, startují zásadně v náborových závodech, kde mohou získat 3. VT. V závodech 1. stupně nemohou startovat. Počáteční přijímané tempo je 50 zn./min, hodnocení společné pro kategorii A i B.  
**Klasifikační soutěže 1. stupně:** zúčastnit se mohou závodníci 1., 2. a 3. VT. Počáteční přijímané tempo 80 zn./min pro kategorii A i B, hodnocení oddělené.

**Mistrovství ČSR:** zúčastnit se mohou závodníci 1. až 3. VT. Počáteční přijímané tempo 100 zn./min pro kategorii A, 80 zn./min pro kategorii B.

**Mistrovství ČSSR:** podmínky stejné jako při mistrovství ČSR, zúčastnit se však mohou jen závodníci 1. a 2. VT.

6. **Kalendář soutěží 1972:**

26. 2.	Brno	Náborový závod
26.—27. 2.	Brno	Klasifikační závod 1. stupně
25. 3.	Praha	Náborový závod
25.—26. 3.	Praha	Klasifikační závod 1. stupně
4.—5. 11.	Ostrava	Mistrovství ČSR
18.—19. 11.	ZRS	Mistrovství ČSSR (předběžný termín)

7. Bude zpracován adresář závodníků s přehledem o získané VT, který bude zaslán pořadateli RTGF soutěží.

8. Do příštího zasedání odboru budou připraveny propozice pro vytvoření národních rekordů v RTGF disciplínách.



Rubriku vede E. Kubeš, OK1AOH

Již po několik let se v honu na lišku projevovat citelný nedostatek mladých závodníků, i když odbor tohoto sportu při ÚV ČRA se touto otázkou často zabýval. Až v loňském roce nastal obrát k lepšímu díky pochopení sekce BVS, zvláště jejího náčelníka pplk. ing. Oty Vrtátka. Sekce BVS zajistila v dílnách URK výrobu přijímačů a vysílačů pro pásmo 80 m. Z těchto přijímačů a vysílačů byly vytvořeny soupravy a každý okresní výbor Svazarmu dostal jednu. Souprava obsahuje pět přijímačů a dva vysílače a je určena výhradně pro závody mládeže. Kromě toho byly pro mladé adepty a jejich vedoucí pořádány kurzy, v nichž se účastníci seznámili s teorií, se základními pravidly a potom si v praxi vyzkoušeli to, co slyšeli na učebně. Podle výsledků závodů, které byly během školení uspořádány, získali nejlepší frekvenci III. výkonnostní třídy. Takové kurzy se loni uskutečnily celkem tři – v Lišné u Benešova, v Dětrichově u Jeseníku a v Lomnici u Tišnova. Zúčastnilo se jich více než 120 mladých závodníků a téměř 50 jejich vedoucích ze 40 okresů ČSR. Při těchto školeních získali vedoucí mládeže oprávnění rozhodčích III. třídy, takže mají možnost být rozhodčími při okresních přeborech.

21. prosince 1971 se v Praze sešlo 41 vedoucích mládeže na instruktérně-metodickém zaměření.

### 1. Závod na přesnost

Poř.	Jméno	Značka	Příjem		Vysílání		Celkem
			Smíšený text	Angl. text	Smíř.	Angl.	
			110 130 150	120 140 160			
1.	Bratu Radu	YO4HW	525 552	518 584	1 125,—	1 125,—	4 429,—
2.	Cimpeanu G.	YO4ASS	504 544	525 600	1 125,—	1 061,25	4 359,25
3.	Ghiurgiu Vasile	YO6EX	483 472	525 584	1 125,—	1 125,—	4 314,—
4.	Mikeska Tomáš	OK2BFN	525 584	518 528	997,5	937,5	4 090,—
5.	Farbiaková M.	OK1DMF	511 600	525 536	937,5	864,4	3 973,9
6.	Sýkora Jaroslav	OK1-9097	525 584	450 490	937,5	937,5	3 924,—
7.	Stojakovic S.	YU1AOK	0 406	455 0	504,—	547,5	1 912,5
8.	Bozic Slavko	YU1NZL	0 0	0 0	875,—	925,—	1 800,—
9.	Matzon Jenö	HA5FA	0 0	0 0	862,1	862,1	1 724,2
10.	Czibere Miklos	HA0HN	0 0	0 0	831,8	887,5	1 719,3
11.	Drobnjakovic D.	YU1UK/X	0 0	0 0	747,9	925,—	1 672,9
12.	Glocz Janos	HA5KBB	0 0	0 0	875,—	660,—	1 535,—
Mimo soutěž							
A.	Merlusca C.	YO8KAN	450 504	444 525	1 004,6	1 062,—	3 989,6
B.	Takacs Carol	YO5AIR	426 0	420 476	834,1	1 018,8	3 174,9
C.	Kuti Ioan	YO7AUS	438 518	402 427	555,—	720,—	3 060,—

### 2. Závod v rychlostním příjmu

Poř.	Jméno	Značka	Písmena		Číslice		Celkem
			zn./min	bodů	zn./min	bodů	
1.	Mikeska Tomáš	OK2BFN	180	175	300	280	455
2.	Farbiaková M.	OK1DMF	180	165	300	275	440
3.	Sýkora Jaroslav	OK1-9097	170	165	280	260	425
4.	Cimpeanu Gheor.	YO4ASS	160	160	250	250	410
5.	Bratu Radu	YO4HW	150	140	260	250	390
6.	Ghiurgiu Vasile	YO6EX	140	140	240	235	375
7.	Bozic Slavko	YU1NZL	140	130	210	210	340
8.	Glocz Janos	HA5KBB	130	125	210	210	335
9.	Matzon Jenö	HA5FA	130	130	210	205	335
10.	Drobnjakovic D.	YU1UK/X	120	115	180	165	280
11.	Stojakovic S.	YU1AOK	140	115	230	0	115
12.	Czibere Miklos	HA0HN	120	110	190	0	110
Mimo soutěž							
A.	Kuti Ioan	YO7AUS	130	115	230	210	325
B.	Takacs Carol	YO5AIR	130	125	210	200	325
C.	Merlusca Cornely	YO8KAN	140	130	210	180	310

### 3. Závod v rychlostním vysílání

Poř.	Jméno	Značka	Písmena		Číslice		Celkem
			Rychlost	Bodů	Rychlost	Bodů	
1.	Cimpeanu Ghe.	YO4ASS	162,4	1 448,1	181,8	1 636,2	3 084,3
2.	Sýkora Jaroslav	OK1-9097	150,56	1 340,4	170,4	1 533,6	2 874,—
3.	Ghiurgiu Vasile	YO6EX	157,4	1 387,2	157,6	1 404,—	2 791,2
4.	Mikeska Tomáš	OK2BFN	156,6	1 174,5	165,9	1 492,8	2 667,3
5.	Bratu Radu	YO4HW	144,—	1 080,5	182,9	1 510,6	2 591,1
6.	Farbiaková Marta	OK1DMF	140,2	1 051,5	175,9	1 493,7	2 545,2
7.	Bozic Slavko	YU1NZL	151,4	1 128,9	163,4	1 002,4	2 131,3
8.	Matzon Jenö	HA5FA	146,—	1 055,—	155,6	934,8	1 989,8
9.	Drobnjakovic D.	YU1UK/X	153,—	888,—	151,5	1 047,6	1 935,6
10.	Glocz Janos	HA5KBB	124,—	609,2	122,2	575,7	1 184,9
11.	Czibere Miklos	HA0HN	137,9	959,5	—	0	959,5
12.	Stojakovic S.	YU1AOK	—	0	—	0	—
Mimo soutěž							
A.	Takacs Carol	YO5AIR	131,3	841,1	131,3	1 086,1	1 927,3
B.	Merlusca Cornely	YO8KAN	120,—	1 005,2	134,4	883,—	1 888,2
C.	Kuti Ioan	YO7AUS	116,2	742,6	155,3	732,1	1 474,7

Účastníci byli seznámeni se strukturou soutěží mládeže v honu na lišku v roce 1972. Letos budou pro mladé závodníky pořádány zvláštní soutěže a startující budou rozděleni do dvou kategorií podle věku – do 15 let a do 18 let. Každý okres uspořádá minimálně jednu soutěž a pozve na ni i závodníky z okolních okresů. Podle umístění v těchto závoděch bude vyhlášen přeborník okresu, který se zúčastní oblastního přeboru. Nejlepší závodníci z oblastních přeborů budou startovat na přeboru republiky juniorů. Všechny okresní závody musí proběhnout do 10. 6., oblastní přebory budou 17. až 18. 6. pro závodníky z Čech v Praze a pro závodníky z Moravy v Ostravě a mistrovství ČR juniorů bude 21. až 22. října v Jihlavě.

Účastníci IMZ vyslechli také přednášku o úpravě přijímačů, které byly okresním výborům přiděleny, a byli seznámeni s metodickými pokyny pro pořádání soutěží. V diskusi jednotliví účastníci vyprávěli o svých prvních zkušenostech z pořádání závodů i z práce s mladými lidmi.

Instrukčně-metodické zaměření bezpochyby splnilo svůj účel a bylo přínosem pro všechny účastníky. Bylo by dobré, jak to bylo vysloveno i na závěr tohoto IMZ, aby se taková setkání vedoucích mladých závodníků v honu na lišku konala častěji, aby byla častěji možná výměna zkušeností. Vždyť většina vedoucích není pedagogickými pracovníky a má minimální zkušenosti z práce s mládeží.

IMZ bylo dobrým zakončením loňského úspěšného roku. Nastoupená cesta – získání mládeže pro hon na lišku – již začíná nést ovoce. Na soutěžích se stále častěji setkáváme s mladými závodníky a velkým úspěchem bylo obsazení dvou prvních míst našimi juniory při mezinárodních závodech v loňském roce v Bulharsku. Jediné se širokou základnou mládeže můžeme navázat na úspěchy našich závodníků a nemusíme mít obavy o budoucnost.

Josef Ondroušek



Rubriku vede ng. V. Srdínko, OK1SV, pošt. schránka 46, Hlinsko v Čechách

## DX - expedice

O expedici na ostrov Spratley se pokusil WA5VTU hned začátkem letošního roku v lednu, aniž by předem na tuto možnost světovou veřejnost upozornil. Expedice se však nepovedla, vylodění nebylo možné pro blízkost cyklonu. WA5VTU nemeškal a odejel do Bangkoku, odkud má jet na Okinavu. Je pravděpodobné, že se o Spratley pokusí znovu na zpáteční cestě a že předběhne ostatní expedice, ohlášené na tento ostrov z DU a VS6 na letošní rok.

Na South Sandwich by se brzy měla vypravit expedice několika LU, neboť podle posledních zpráv tam již vulkanická činnost přestala a na ostrově je možné se vylodit. Jak známo, Sandwich byl asi před dvěma lety evakuován.

Další, stále téměř nedostupná země DXCC, by se měla letos na jaře objevit na pásměch! Jde o plánovanou expedici na ostrov Bouvet, jehož značka je nyní 3Y7. Expedici má vést ZS1MH, měla by pracovat SSB i CW a jako pravděpodobný termín je udáván březen letošního roku.

Letos je plánováno hned několik expedic na ostrov San Felix, CE0X. Zdá se, že jako první se tam objeví expedice W9IGW, která má přidělenou značku CE0XD, popř. i W9IGW/CE0X. Jako další expedice by se tam měl objevit později na jaře i W4VPD, Enos, který kromě CE0X oznámil ještě cíl dalších jeho letošních expedic; chce jet na Bajo Nuevo, Swan (pokud bude ještě zemí DXCC), KS4 a na ostrov Aaves, YV0.

Další expedice je již ohlášena z Mexika, kde se několik amatérů vypravuje na ostrov Revilla Gigedo. Mají již přidělen prefix 6D4J a mají být vybaveni na CW i SSB (a také směrovkami).

Značka 4M0LM patřila příležitostné expedici YV1LA na ostrov Los Monjes nedaleko Venezuely. Nešlo tedy o novou zemi, ale jen o další exotický prefix. QSL na jeho domovskou značku.

Pokud ARRL potvrdí platnost Mellish Reef i nadále pro DXCC, pojedete tam na expedici VK3JW již letos v březnu. Plánuje tam pobyt na čtyři týdny, což by bylo znamenité, ovšem jen bude-li to definitivně země DXCC.

Také Japonci mají připraven podobný podnik, tj. expedici na ostrov Padesidla. Vedoucím výpravy by byl JA1KSO, což samo o sobě zaručuje perfektní vybavení i operátorskou úroveň. Také tato expedice se uskuteční jen v tom případě, bude-li mít předem v ruce potvrzení ARRL o uznání ostrova za novou zemi DXCC.

## Zprávy ze světa

QSL expedice ET3ZU/A, které jsme očekávali již se strachem, měly být rozesílány v lednu 1972. Doufáme tedy, že je také dostaneme.

Pokud někdo potřebujete Krétu, je tam v současné době aktivní stanice SV0WS a pracuje zejména SSB na kmitočtu 14 240 kHz. QSL žádá přímo na adresu: P. O. Box 1067, 6931st, Security Gp., APO New York 09291. Vhodný čas k volání je kolem 06.00 GMT.

Z Vatikánu pracovali v době 23. až 28. prosince 1971 expedičně DL1CU a DL9PF. Byli dosažitelní CW i SSB na všech pásmech a QSL žádají nyní na P. O. Box 585, Stuttgart.

Z ostrova Tristan da Cunha se po delší odmlce opět ozval ZD9BM. Pracuje zejména SSB na kmitočtu 14 273 kHz v ranních hodinách. Oznámil, že se tam nyní zdrží celé dva roky. QSL žádá na GB2SM.

TU4AA je zřejmě regulérní; byl to VE7PY na krátké zastávce a žádal QSL na VE7BGW.

Pokud jste pracovali se stanicí VQ9WF ze souostroví Chagos, je pravá a je to WA2UUV. Na tuto značku lze také zasílat QSL. Oznámil však, že QSL vyřídí až po návratu domů během jednoho roku.

Z ostrova Dominica pracoval v době od 20. do 24. 12. 1971 WA3HRV na všech pásmech CW i SSB. Manažerem je K3RLY, P. O. Box 125, Simpsonville, Maryland 21150 (značka byla VP2DAL).

South Shetland Isl. reprezentuje též značka UA1KAE/7. Bývá prý telegraficky na 7 MHz.

ZM7AG na Tokelau Isl. ukončil dnem 11. 12. 1971 svoji činnost a odejel domů do Austrálie. Manažerem byl ZL2FAZ.

Zvláštní prefixy v USA z posledních dnů: WC4BCC – od 16. 12. 71 do 29. 2. 1972 – Birmingham Centennial Celebration in Birmingham, Alabama, WY3MCA – od 23. do 30. ledna 1972 – National YMCA Week in Severna Park, Maryland. WM2NSA – od 6. do 13. 12. 1971 – Sigma Alpha Week, Framingham, Mass. Všechny QSL na bureau.

Walter Skudlarek, DJ6QT, se již vrátil z expedice po Africe a oznamuje, že tentokrát navázal přes 10 000 spojení! Úctyhodný výkon!

Adresa, kam se mají zasílat QSL za spojení s kambodžskou stanicí XU1AA, je: P. O. Box 484, Phnom-Penh, Cambodja.

Ke změně prefixu má dojít v Buthanu. Misto viceméně neoficiálního AC5 má mít nyní prefix 83C nebo 85C, popř. A5A. Tuto zprávu rozšířily skupiny amatérů, které tam letos chtějí podniknout expedici a žádají o koncesce.

Nový prefix se ozývá i z republiky Togo: 5V7GE. Pracuje SSB kolem kmitočtu 14 250 kHz ve večerních hodinách a žádá QSL na Box 2, Bassari, Togo.

Poměrně vzácný Franz Josef Land se nyní vyskytuje často telegraficky na kmitočtu 14 051 kHz v odpovídajících hodinách. Je to známá kolektivka UA1KED.

Tunisko je od konce ledna t. r. bez koncesované amatérské stanice, neboť jediní tamní 3V8AH skončil svoji práci a odejel ze země.

V dohledné době dojde pravděpodobně i ke ztrátě jedné DXCC země, a to ostrovu Swan, KS4, neboť ostrov má prý být předán do správy Hondurasu. Protože je od něho vzdálen jen asi 100 km, nebude pak splňovat podmínky pro zemi DXCC a patil by jen za HR.

Potřebujete-li Mauritius, najdete jej téměř denně od 12.00 do 14.00 a od 19.00 do 20.00 GMT na kmitočtu 14 040 kHz telegraficky jako 3B8DA. QSL žádá přímo na adresu: P. A. Mootoo, 39 Brown Sequared Av., Vacoas, Mauritius.

Po delší době se opět objevilo Mongolsko na SSB. Je to stanice JT1AR, která pracuje na pásmu 40 m v podvečerních hodinách.

WB0CUB/KC4 pracuje z Byrd Station v Antarktidě telegraficky na kmitočtu 14 035 kHz v pozdních nočních hodinách. Manažera ji dělá K0VKJ a QSL žádá přímo.

KB6DB z ostrova Baker se nyní objevuje v Pacific-DX-Netu na kmitočtu 14 265 kHz SSB v 06.00 GMT. Škoda, že podmínky nyní nedovolují snadnější se do této sítě dostat!

Dodatečně se dovidám, že na přímou adresu pro XU1AA se podle zahraničních bulletinů nesmí psát Cambodja, ale nový název státu, tj. Khmer Republic, jinak prý nebude pošta vůbec doručena.

Zajímavý prefix se objevil na Korsice počátkem letošního ledna. Pracovala tam telegraficky stanice FC9YP a QSL žádala na bureau.

Další cizineckou značkou ze San Pierre et Miquelon byla FP0CV, žádající QSL na W2GKZ. Pracovala převážně telegraficky na všech pásmech.

ZD0C slyšel na 14 MHz telegraficky Zdeněk, OK2-14760. Nevíte o této stanici něco bližšího? Kmitočet 14 010 kHz kolem 17.00 GMT.

Několik nových QSL-informací, jak nám je zaslal Jarda, OK1NH: TY3ABF na DL8OA, KV4AD na Box 2126, St. Thomas, HK0BKX na WA6AHF, 9V1QU – Box 2728, Singapore, 3A0FN na DL4VA, KG4ER na WA9SXQ, VK0PF na VK3ATL, ZD3Q na OZ3PO, FY7AE na WA4WTG.

Dalším dobrým prefixem z Malty byla expedice 9H3B v prosinci 1971. QSL žádala na W2FXA.

Pod značkou 7X0JG pracuje z Alžiru OK1VIG, Honza z Prahy, který je tam služebně. Pracuje téměř denně SSB mezi 08.00 a 09.00 GMT na 14 MHz a má pochopitelně zájem o spojení s OK. Zdrží se tam asi dva roky. Chce si vybudovat zařízení na všechna pásma a požádá o zveřejnění této zprávy.

Na ostrově Chatham došlo pravděpodobně k výměně posádky, neboť se tam nyní ozývá stanice ZL4ND/C, zatímco oblatník ZL3FO/C již slyšet není. QSL manažera dělá nové stanici opět ZL2AFZ.

Rovněž z ostrova Nauru se objevila nová stanice – C21TL. Je to VK3TL a žádá QSL na Box 32, Nauru Island, Central Pacific.

Od 1. 1. 1972 došlo ke změně prefixu VR2 (Fiji). Nyní tam používají nový prefix 3D2. První stanici s novým prefixem je 3D2EQ na 14 MHz SSB.

Z Nových Hebrid se objevila nová stanice YJ8BL; uvádí, že manažerem je W6NJU.

Jak se předběžně dovidám, uvažuje prý HQ ARRL, které se má sejit ke konečnému řešení stavu zemi DXCC v dubnu nebo květnu t. r., o uznání jako zemi DXCC pro DM a DL7 – Záp. Berlin, zřejmě jako o náhradě za některé země, které budou zrušeny.

Do dnešní rubriky přispěli: OK1ADM, OK2BRR, OK2OP, OK1TA, OK2RZ, OK1DMM, OK1NH, OK1HA, OK1-25322, OK2-18583, OK1-17323 a OK1-18550. Děkuji všem za zprávy, nicméně je nás stále ještě málo a bylo by třeba, aby se ozvali ještě další dopisovatelé. Při této příležitosti prosím posluchače, kteří se na mne obrazejí se žádostí o vyhledávání adres, aby své žádosti omezili max. na 3 adresy (ne jako OK1-16076, který jich žádá 35!) a zaslali vždycky korespondenční lístek.



## AMATÉRSKÁ TELEVIZE

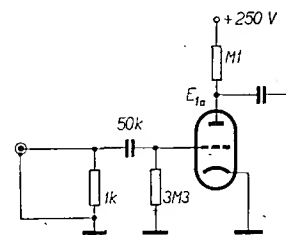
Rubriku vede F. Smola, OK100, Podšofany 113, okr. Louny

Dnes bych chtěl uvést několik připomínek ke stavbě monitoru podle AR 7/71. Doporučuji upravit odporový vstup vypuštěním  $T_r$  a úpravou podle obr. 1. Výhodou je, že vstup pak „nechytá“ brum (střídavé magnetické pole síťového transformátoru) a neproniká ani brum ze žhavení  $E_1$  do katody.

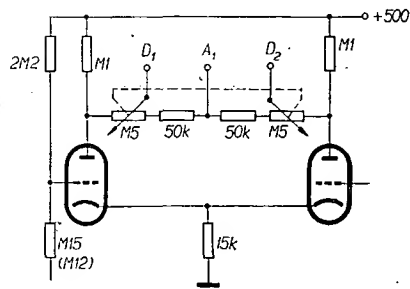
Také v napájení první anody obrazovky (astigm.) lze „ušetřit“ jeden ovládací prvek při zachování správné činnosti obrazovky. Aby se neporušila elektronová optika obrazovky, je třeba mít na první anodě obrazovky a vychylovacích destičkách stejné napětí (stř. hodnota), jinak se to projeví nesprávným ostřením (neostří po celé ploše). Po úpravě podle obr. 2 sleduje napětí pro první anodu obrazovky střední hodnotu napětí na vychylovacích destičkách horizontálního rozkladu. Při potížích s linearity rozkladu změníme odpor M15 (M12) v mířice triody koncového stupně rozkladu. Doutnavky jsou nejvhodnější typu FN2.

\*\*\*

Kmitočet 14 230 kHz bývá při dobrých podmínkách silně obsazen stanicemi SSTV. Takto vypadá zpráva o „poslechu“ za období září – říjen od



Obr. 1. Odporový vstup



Obr. 2. Napájení obrazovky z děliče v horiz. rozkladu

OK1VHR, který mi jako jediný poslechovou zprávu zaslal.

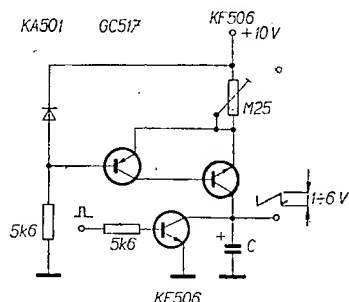
4X4VB	6. 9.	23.00	SEC (s W)
GW3DZJ	12. 9.	13.00	(QSO s W4TB)
FG7XT	15. 9.	21.00	
SZ6CG	17. 9.	18.00	
SM6CQV	3. 10.	10.55	
I14MGF	2. 10.	20.30	
OD5RV	5. 10.	18.50	
W4LAS	5. 10.	21.15	(QSO s VK6ES)
KP4GN	11. 10.	22.55	
K4FFV	12. 10.	18.55	

Zvláštní zmínku si zasluhuje vysílání KP4GN. Vysílal seriál kreslených obrázků, které vzbuzovaly dojem pohybu (každý obrázek byl vždy v jiné pohybové fázi).

Byly zaznamenávány jen ty stanice, jejichž signály byly velmi silné – S9 a více.

\*\*\*

Počet monitorů v provozu se opět rozšířil o elektronický monitor OK1JJV. Také OK1MXS již monitor oživuje.



Obr. 3. –  $C = 5 \mu F = 15 \text{ Hz}$ ,  $C = 160 \mu F = 1/8 \text{ Hz}$

Rovněž tranzistorový monitor OK100 je již v provozu. Ověřené dílčí schéma generátoru pilotových kmitů s výbornou linearitou je na obr. 3.

Při použití tranzistoru typu KF517 (křemíkový) je třeba zvětšit napětí na bázi zapojením dvou diod KA501 v sérii. Napětí na kondenzátoru C stoupá lineárně s časem a lze využít větší části nabíjecí křivky než při pouhém nabíjení C přes odpor.

\*\*\*

Ještě několik dalších informací o činnosti na 14 230 kHz:

**DX:** ZS3B, ZS6UR, WB6VPC, W6KZL, W8BSY/W1, W4MM.  
**EU:** SM0BUO, OZ4IP, 11KG, I1LCF, I8CAQ, IS1GF, I6CGE, G3BX, G3ZGO, G5ZT.

Dále se dají očekávat další stanice, které si zakoupily zařízení od firmy Robot: 4Z4HH, 9K2AM, 9Q5BG, XW8AX, XE1JM, ZS6NM, VE6ZR, KV4FY, DJ0CN, LA1JB.

Také v sousedním HA se pilně pracuje: HA7RH má již monitor podle AR, HA7LF, HA7PQ a HA7KPH mají monitory ve stavbě.

U nás vydání prvních koncesí SSTV zaktivizovalo váhající a pilně se stavi. Zlevnění cen, vyhlášené k 1. lednu 1972, bude jistě další pobídkou i pro ty, které zatím odrazovala jen cena.

## přečteme si

Havlíček, M. a kol.: **ROČENKA SDĚLOVACÍ TECHNIKY 1972**. SNTL: Praha 1972. 260 str., 143 obr., 49 tab. Brož. Kčs 26,—.

Jako každoročně i letos vychází Ročenka sdělovací techniky. Tematicky i uspořádáním navazuje letošní ročenka na Ročenky sdělovací techniky z minulých let; stejně jako ony je rozdělena na dva-

náct kapitol, které ve svém celku tvoří ucelený soubor informací z různých oblastí sdělovací techniky.

V první kapitole jsou přehledně uspořádány různé informace, předpisy a normy. Je v ní uveden např. přehled obsahů minulých ročníků ročenek a jejich předchůdců, Kalendář sdělovací techniky od roku 1962, přehled o denním studiu na středních odborných školách, nové československé státní normy z oboru sdělovací techniky a údaje o různých technických službách, jako jsou prodejny materiálů i dokumentace, odborné služby pro výzkum, vývoj a průmyslovou dokumentaci, opravy, multiservis, Radiokomunikační odrušovací služba apod.

Druhá kapitola je věnována obecné sdělovací technice; tentokrát jsou v ní kromě jiného uvedeny základy teorie lineárních integrovaných obvodů a další články.

Ve třetí kapitole jsou návrhy a výpočty obvodů a přístrojů: doporučení pro aplikace číslicových obvodů Tesla řady M111, návrh obvodu k nastavení pracovního bodu tranzistoru řízeného elektrickým polem, nomogram pro výpočet maximálního kmitočtu  $f_{max}$  tranzistorů řízených elektrickým polem a nomogramy k výpočtu některých vztahů, užívaných při orientačním hodnocení spolehlivosti soustav, a konečně přehled vybraných grafických výpočtových pomůcek, uveřejněných v čs. odborných časopisech v letech 1968 až 1970 a v Ročenkách sdělovací techniky (1968 až 1971).

Čtvrtá kapitola je věnována stavbě, opravám a úpravám přístrojů, pátá provozu sdělovacích zařízení (jsou uvedeny např. kmitočtové tolerance vysílačů podle Radiokomunikačního řádu).

V šesté kapitole jsou podrobné technické údaje o číslicových integrovaných obvodech Tesla řady M111 a potenciometrech Tesla.

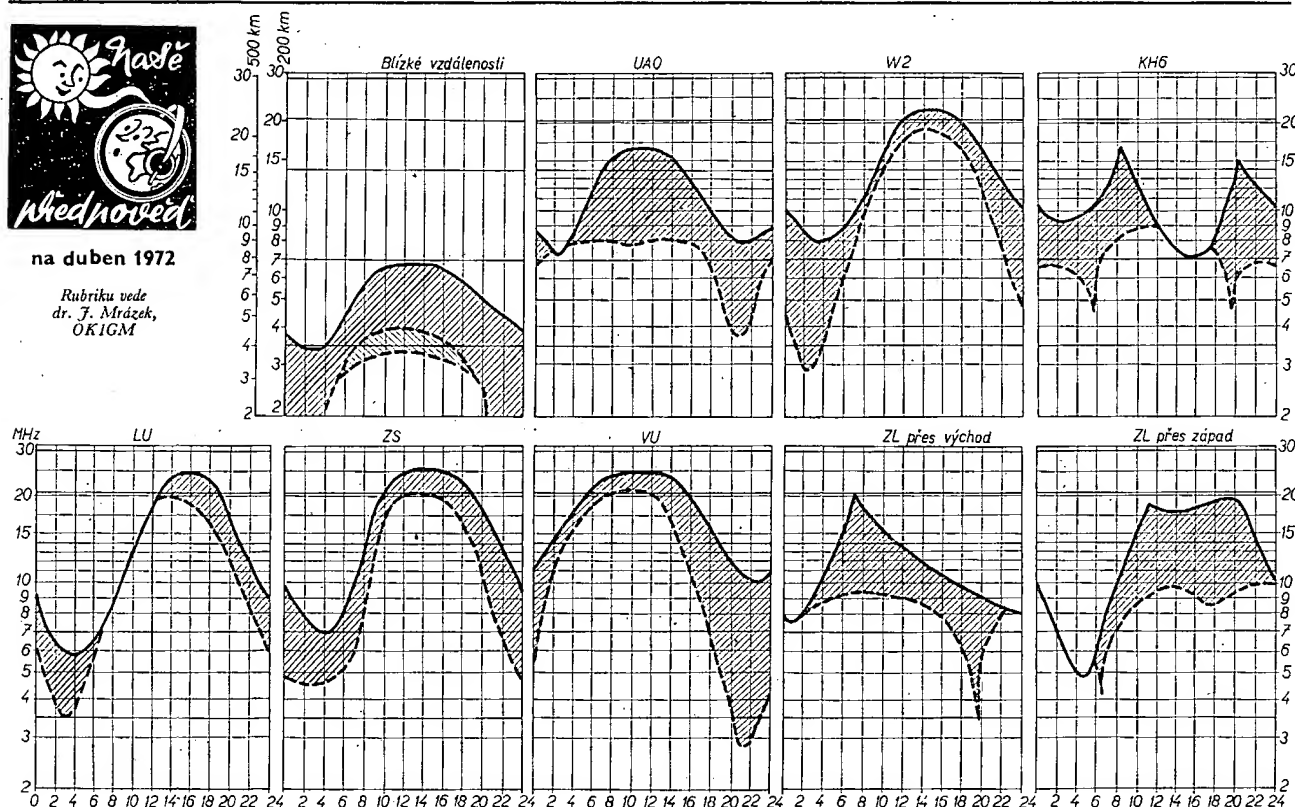
Osvědčené návody a zapojení najde čtenář v sedmé kapitole. Jde o několik stručně popsaných konstrukčních návodů na stavbu různých přístrojů, jako jsou např. konvertor s rozestřenyými pásmy KV k běžnému rozhlasovému přijímači, vestavný tranzistorový zesilovač, samočinná regulace teploty vody v nádrži, elektronický měřič rychlosti otáčení apod.

V osmé kapitole, věnované televizi a rozhlasu, jsou přehledy návodů jednak na stavbu konvertorů a anténních předzesilovačů pro příjem televize v pásmech IV a V, jednak na opravy, úpravy a přestavby rozhlasových a televizních přijímačů,



na duben 1972

Rubriku vede  
dr. J. Mrázek,  
OK1GM



I nadále bude všechno nasvědčovat tomu, že se blížíme minimu sluneční činnosti. Nejvíce to postihne ty, kteří byli zvyklí pracovat v pásmu 10 m. Jestliže ještě loni ve stejnou dobu bývalo toto pásmo občas otevřeno v různých směrech, bude tomu letos o poznání hůře. Jen vzácně se objeví několik stanic z jednoho směru a pak bude následovat řada dnů bez možnosti jakéhokoli dálkového spojení. Dopolední podmínky vymizí prakticky úplně

a těch několik výjimek, o nichž jsem se zmínil, najdeme spíše odpoledne nebo v podvečer. K tomu je třeba ještě dodat, že během měsíce se i tyto „zbytky“ kdysi dobrých podmínek budou stále více ztrácet. A protože v dubnu má výskyt mimořádné vrstvy E vyšších elektronových koncentrací nad Evropou celoroční minimum, bude asi lépe přejít na pásmo 21 MHz. Toto pásmo na tom sice bude rovněž o poznání hůře než loni ve stejnou dobu, přesto však bude mít podobné vlastnosti, jako mělo loni a předloni pásmo 10 m. Dopoledne se tam budeme moci v magneticky nerušených dnech dočkat dálkových spojení z jihu až jihovýchodu, odpoledne a v podvečer z jihu, jihozápadu a západu. V noční době však bude i toto pásmo prakticky zcela uzavřeno.

Pásmo 20 m bude asi jediným, s nímž bu-

dete aspoň trochu spokojení. Brzy ráno a později odpoledne se na něm dočkáte nejdříve překvapení, zato provoz v noci bude znesnadněn, protože i zde bude docházet alespoň někdy k vymizení všech signálů. V té době však bude mít poměrně dobré vlastnosti pásmo 40 m a dokonce ani pásmo 80 m nebude později odpoledne a zejména ve druhé polovině noci bez výhlídek, budete-li pracovat systematicky a nenecháte se odradit počátečními neúspěchy. Ani zájemci o pravidelnou práci na pásmu 160 m nejsou v noční době bez výhlídek na zajímavá spojení.

Závěrem shrnuji: vyšší kmitočty budou na tom v dubnu podstatně hůře než loni ve stejnou dobu. Ti, kdo přejdou na nižší kmitočty a budou trpěliví, mohou se dočkat zajímavých překvapení.

se konají tyto závody a soutěže (čas v GMT):

Datum, čas	Závod
1. a 2. 4. 15.00—24.00	ŠP DX Contest
3. 4. 07.00—13.00	Velikonoční závod VKV
3. 4. 19.00—20.00	TEST 160
21. 4. 19.00—20.00	TEST 160
29. a 30. 4. 00.00—24.00	RTTY WAE DX Contest
29. a 30. 4. 12.00—18.00	PACC Contest



kteřé byly uveřejněny v časopisech Sdělovací technika, Hudba a zvuk a Amatérské radio od září 1969 do srpna 1970. Kapitola je doplněna přehledem televizních a rozhlasových přijímačů, které byly na čs. trhu v letech 1970 až 1971.

Základní akustické názvosloví a základní akustické veličiny jsou přehledně uspořádány v kapitole Elektroakustika (kap. 9). Pomůckou pro fonomatery je přehled hracích dob různých magnetofonových pásků a zapojení nf konektorů.

Další přehled, tentokrát elektronických měřicích přístrojů Tesla, je v desáté kapitole. Kapitola je doplněna i popisem jednoduchého měřiče tranzistorů a výběrem jednoduchých měřicích metod a přípravků.

Poslední dvě kapitoly, jedenáctá a dvanáctá, jsou věnovány technické literatuře, odbornému názvosloví a mezinárodní spolupráci. Upozorňujeme především na jedenáctou kapitolu, v níž je názvosloví logických obvodů a odkazy na všechny platné normy, které souvisí s problematikou logických obvodů.

Z uvedeného výtahu z obsahu ročenky je zřejmé, že jde o aktuální a užitečnou pomůcku, která čtenáři (ať již profesionální nebo amatér) ušetří mnoho času, potřebného především k získání různých, obvykle velmi potřebných a přitom špatně dostupných informací. Zpracování knižky a její úprava odpovídá ročenkám minulých ročníků - má svoji dobrou, standardní úpravu.

-Mi-

**Klein, G.: Einführung in die Programmiersprache FORTRAN IV (Úvod do programovacího jazyku Fortran IV), příručka AEG-TELEFUNKEN, svazek 14, 3. vyd., 60 stran, 7 obr., 4 tabulky. Berlín 1971, cena 7,50 DM.**

Tato užilá knížka přináší úvod do jednoho z nejrozšířenějších symbolických programovacích jazyků vyššího stupně - Fortran IV. Vznikla na podkladě pracovních poznatků z kursů programátorů, pořádaných vědeckým institutem firmy AEG-Telefunken ve Frankfurtu v uplynulých letech, a dočkala se již třetího vydání.

V práci jsou shrnuty autorovy zkušenosti z tohoto oboru, získané při praktických cvičeních na samostatném číslicovém počítači TR4. Jsou v ní na názorných příkladech vysvětleny všechny základní „díly“ fortranského systému. Neméně cenné jsou autorovy poukazy na nejčastější chyby, jichž se většina studujících a uživatelů-záčátečnicků tohoto jazyka dopouští. Takové chyby vedou ke zhoršení komunikace mezi člověkem a strojem, nebo dokonce ke znemožnění výpočtů.

Předpokladem ke studiu příručky jsou základní znalosti pojmů výpočetní techniky, které proto nejsou blíže vysvětlovány. Příručka se dělí na pět částí, z nichž první - úvodní - je nejstručnější. Druhá část obsahuje základní předpisy pro zápis příkazů programu; sem patří např. definice konstant, proměnných, identifikátorů a elementárních funkcí. Třetí část obsahuje fortranské příkazy (aritmetické, řídicí, skokové) včetně procedur a podprogramů. Ve čtvrté části jsou již probraný zbyývající přířazovací příkazy, specifikační příkazy, pokyny pro práci s dvojhodnotovými veličinami, pro použití podprogramů, předeklarování veličin (jejich druhu), přiřazování dat, použití vstupů a výstupů, použití proměnného formátu, dvojí přesnosti, práci s magnetickými pásky apod. Poslední část - jako obvykle - obsahuje jen přehled literatury a věcný rejstřík. Knižka samozřejmě při svém rozsahu nemůže obsahovat všechno, co je možné v tomto jazyce programovat (vždyť např. dvoudílná příručka „Tesla Fortran“ od ing. Mikuláše pro počítače řady Tesla 200 má asi 400 stran). Přitom však přehledně ukazuje, co je třeba bezpodmínečně znát. A to je také jejím největším kladem. Knižku lze objednat pro-

střednictvím SNTL v Praze, odd. zahraničního obdoby.

Ing. J. T. Hyán

**Bém, J. a kol.: Československé polovodičové součástky. SNTL, ALFA: Praha - Bratislava 1971. 460 str., 641 obr., 189 tab. Váz. Kčs 55,-.**

Každý, kdo se zabýval nebo zabývá tranzistorovou technikou, jistě během doby dostal do ruky katalog některého ze zahraničních výrobců polovodičových součástek - přitom nutně musel zalitovat, že tak významný výrobce, jako je Tesla Rožnov, neposkytl svým zákazníkům podobně podrobné údaje, popř. i s typickými příklady nejjednodušších aplikací jednotlivých polovodičových prvků.

A tak jsme se tedy nyní i my dočkali podrobného katalogu diod, tranzistorů, polovodičových fotonek, tyristorů, fototyristorů, varikapů, Zenerových diod, termistorů, fotodiod, varistorů, tunelových diod, monolitických lineárních a číslicových obvodů.

Všechny popisované součástky jsou shromážděny podle jednotného systému charakteristických a mezních údajů, které jsou doplněny četnými grafickými závislostmi. V knize nechybí ani některé z typických způsobů použití popisovaných polovodičových součástek. Jak upozorňují autoři knižky, nejde však o stavební návody, ale o příklady, které ukazují oblasti výhodného nebo typického uplatnění jednotlivých prvků.

Konečně tedy dostávají konstruktéři souhrnný přehled údajů, potřebných k návrhu obvodů s polovodičovými součástkami tuzemské výroby. Je sice pozoruhodné, že kniha vychází teprve nyní (tranzistory a další polovodičové součástky se u nás vyrábějí od roku 1957), avšak i tak patří dík jednak autorům a jednak SNTL, jehož péčí kniha vyšla. A bude-li kniha ve svém druhém vydání doplněna o nové prvky (především některé nové typy křemíkových tranzistorů, dále o prvky triac a diac), stane se neocenitelnou pomůckou, která bude navíc dobře reprezentovat i současnou čs. výrobu polovodičových prvků.

Kdo bude mít o knihu zájem, nechť si pospíší - vyšla v nákladu 12 000 výtisků - později by jí asi těžko sháněl.

F. M.



Radio (SSSR), č. 10/1971

Polovodiče a polovodičové diody - Hudební skříně Akkord-Stereo - Měřič kapacity - Stabilní oscilátor pro konvertor VKV - Rádkové rozkladové obvody pro obrazovku 59LK3C - Přístroj ke kontrole činnosti vysílače - Ozvučování amatérských filmů - Kombinovaný měřicí přístroj - Avometr - Akustické automaty - Kde koupit knižky? - Nf zesilovač pro začátečníky - Stabilizovaný napájecí zdroj - Releové ovládání magnetofonu - Expander s tranzistorem FET - Diodové matrice KD904A-E - Ze zahraničí.

Radio (SSSR), č. 11/1971

Polovodičové usměrňovací diody a usměrňovací bloky - Nf zesilovač s novými tranzistory - Auto-radio A-324 - Amatérská elektroakustická souprava

- Velmi citlivý nf zesilovač - Nové televizory závodu v Gorkově - Blok barevného televizoru - Etalonové kmitočty - Dělič kmitočtu s tyristorem - Zlepšení stability beztransformátorových zesilovačů výkonu - Vizualní fotometr s elektroluminiscenčními fotodiodami - Praxe měření avometrem - Stabilizovaný zdroj - Synchronizátor ke kinoprojektoru - Indikátor zvuku - Jednoelektronkový přijímač - Zenerovy diody KS196A-G - Ze zahraničí.

Radio (SSSR), č. 12/1971

Diody kapacitní, Zenerovy-základní údaje o činnosti - Anténa pro pět pásem - Anténa „vlnový kanál“ - Nf zesilovač Raduga - Blok zesílení barevných signálů barevného televizoru - Kaskádový mf zesilovač s AVC - Přístroj ke kontrole teploty obilí - Jednoelektronkový přijímač - Dekadický čítač impulsů - Univerzální tyristorový regulátor - Jugoslávie v Moskvě - Magnetofon-diktafon - Jednoduchý tranzistorový přímozesilující přijímač - Měření parametrů tranzistorů - Zkoušecí tranzistorů - Časové relé - Nové tranzistory: KT904A a KT904B (3 W na 400 MHz), GT905A a GT905B (6 W) - Tyristorový usměrňovač s regulací výstupního napětí - Naše rady.

Funkamateur (NDR), č. 11/1971

Tranzistorový superhet se čtyřmi vlnovými rozsahy - Elektronické blikáče - Tyristory v praxi - Měřič tranzistorů - Elektronika ke kytáři - Rozhlasový přijímač Adrett - Čtyři metody k získání SSB - VFO-budič pro pásmo 2 m - Transceiver CW, AM, SSB pro 2 m - Vackářův oscilátor se stabilitou lepší než  $10^{-6}$  - Rubriky.

Funkamateur (NDR), č. 12/1971

„foni“, univerzální nf zesilovač - RFT pro podzim 1971 - Miniaturní přijímač s piezoelektrickým filtrem - Jednoduchý zkoušecí kondenzátorů - Světelná hudba - Stereofonní zesilovač  $2 \times 20$  W - Tranzistorový přístavek k univerzálnímu měřicímu přístroji - Zlepšení na magnetofonu Tesla B4 - Digitální zkoušecí tranzistorů - Časový spínač s Millerovým integrátorem - Kufříkový přijímač Stern-Automatic - Problémy superhetů dálkových ovládání na 27,12 MHz - Přijímač pro hon na lišku v pásmu 80 m - Tranzistorový přijímač, problémy stavby a jejich řešení - Transceiver CW, AM, SSB pro pásmo 2 m (dokončení) - Rubriky.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 23/1971

NDR na Telecom 71 - Varaktory a jejich použití k násobení kmitočtů - Číslicové zpracování informací (43) - Televizní systémy Lunochodu 1 - Přístroj pro záznam obrazu z meteorologických družic - Příjem barevné televize NDR - Časový spínač pro dlouhé časy - Milivoltmetr s měřicím nelineárního zesílení.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 24/1971

Praktická demonstrace systémové práce - Číslicové zpracování informací (44) - Sovětské elektronické měřicí přístroje (1) - Indukční snímače dráhy pohybu - Analogové-číslicový převodník pro vstupní napětí 0 až 1 V - Sério-paralelní měnič informací - Použití Hallových a magnetorezistivních článků pro bezkontaktní spínače.

Funktechnik (NSR), č. 23/1971

Kazetový magnetofon Hi-Fi fy Philips - Tuner VKV s třemi obvody, laděnými kapacitními diodami - Směšovací pult a zesilovač pro diskotéky - Bateriové elektronické hodiny, řízené krystalem - Jakostní elektrostatický reproduktor pro středotónové pásmo a výšky - Aktivní anténa, odolná proti bleskům - Občanská radiostanice pro amatérské pásmo 2 m - Elektronické tremolo.

Radioamater (Jug.), č. 10/1971

Jakostní reprodukce zvuku - Malý nf zesilovač bez transformátorů - Přijímači a vysílací antény pro KV - Fotoelektrická emise - Ochrana před stejnosměrným přepětím - Kvadrofonie - Hledač kovových předmětů - Dva neobyčejné grid-dipmetry - Konvertor UKV - Technické novinky - Rubriky - Zkoušecí tranzistorů a diod.

## INZERCE

**První tučný řádek Kčs 20,40, další Kčs 10,20.** Příslušnou částku použijte na účet č. 300-036 SBČS Praha, správa 611 pro vydavatelství MAG-NET, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka 6 týdnů před uveřejněním, tj. 14. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuvěřejníme.

### PRODEJ

**Detektor kovů anglicky, 8 000 Kčs.** Koupím BM 344. J. Mahdal, D. Sukolom, Olomouc.  
**Nové nepoužité elektronky:**  $7 \times 6Z4$ ,  $15 \times 2Z2M$ ,  $9 \times 606M1$ ,  $10 \times 6E5S$ ,  $5 \times 2P1P$ ,  $6P3S$ ,



4x6G2, 5x6K4P, 6J6, 1AF33, 1L34, 1F33, 6BA6, 6F32, 6H31, 4x6F31, 6F36, AB1 (à 5), 4x6Z8, 2x6Z7, 9x6Z2P, 9x6Z1P, 3x6Z3P, 6CC41, 3x6N6P, 3x6N2P, 4x6L43, 3x6CF3, 3x6CF7, 3x6CL6 (à 10), 5x6Z5P, 2x6P9, 2xACH1, 3x6EF11 (à 15). M. Oplatková, Havířská 641, Rošice u Brna.

**Univerzální kříž. navij.** (bez počít.), šíř. vinuti 3 až 10 mm (250). Koupím mal. elektr. vrtáč. do velik. vrt. Ø 6 mm. J. Hůšek, Zálesná VIII/1234, o. Gottwaldov.

**Kanálový volič Ametyst** (75), Orion 622AT (150), Lotos (150), vychyl. cívky Ametyst (115), Orion 622AT (100), obrazovku AW43-88 (200), síť. trafo 100 mA (125), 80 mA (100), VT (à 15), dyn. reprodu. Ø 30, 80, 150 (à 25), elst. reprodu. (à 5), duál 2x215 pF (45), 2x500 pF (25), elektronky do sovietsk. televiz., magnetof. hlavu Sonet Duo (75), různé súč. do TV Orion 622AT. ST 1961-65 (à 15). M. Jandura, Bambusky č. 5, Martin.

**Tuner VKV** dle HaZ 1967, Lad. Varik (650), 1 ks KT705 (250). Kúpim Ioniku apod. Ján Drobčo, Revúca, Dana 601, okr. Rožňava.

**2 ks reprodu. soustav RS 20P**, světlé šedý umakart, bez látky na př. stěně (1 ks - 500). Jan Mareš, Jeronýmova 392, Písek.

**Mgf. B5** (2400), K60 (1100), ploš. sp. tuner Kit-stereo, mgf. mot. přímý pohon 9,5 a 19 cm, motor pro Sonet duo, triál s převodem, MP 120÷100 µA, potřebuji mechaniku na mgf, nejráději 3 mot. J. Kopecký, Vrané n. Vlt. 357.

**Kompl. RC Gamu** + Jena 2,5 cm³, výborný stav, cena 600 + 120 Kčs. J. Pelnář, Luženičky 25 p. Domažlice.

**Budič SSB** podle AR 1/70 (600). V. Bláha, Nár. Mučedníků 331, Hradec Králové 8.

**KU605** (130), KU607 (150), KU608 (200) - nové, i páry. KF 507/517 (90), KC509 (25). Vše se zárukou, nepoužité. Jan Zelina, Mlýnská 1, Ostrava 1.

**2N3055 (110 W Si)** à 85 i pár, µA709CN (operační zes.) à 75, 2N3819 (VKV FET) à 70, BC109C à 20. F. Thurzo, Chocholoušková 6, Praha 8, tel. 830 070.

**Si-tranz. nepoužité** BC109C (à 25), BC108C (à 22), AF126 (à 15), Zen. diody 10 W (à 45). J. Myšíčka, kolej Strahov, bl. IV/25, Praha 6.

**Si polovodiče - I. jakost**, se zárukou µA709 (à 135), SN7400, MHA111 (à 30), KF Y16,18 (à 48), BC214-ekv. BC154 (à 69), KT505 (à 39), KC509 (à 14), BC109C, BC107B (à 16), BC177, BC179-p-n-p nf (à 49), 2N3055-100 V, 115 W (à 120), BF245-UKV FET (à 95), BE246 (à 130) KU607 (à 100), komplementární pár MJE3055/2955 -

80 V, 90 W (à 440); TW 30 G: spojová deska (à 50) osazená (à 800), sada panelů (za 150), 100 W Si koncový stupeň: sinus 60 W do 4 Ω při 0,05% zkreslení, 8 Hz÷60 kHz - 3 dB, odstup 100 dB, napájení 2 x 35 V nestab., rozměr desky 95 x 120 mm (za 1480). Stanislav Kalous, Praha 4 - Nusle, Nuselská 70, tel. 420 836.

**Nový fotoblesk** na síť i baterie zn. TP64 za 750 Kčs a fotoaparát FED-3, zánovní za 750 Kčs. Relu Jirsová, Jugosláv. partyzánů 13, Praha 6.

#### KOUPĚ

**AR roč. 60 až 68**, celé ročníky i jednotlivá čísla. J. Duriš, Lednické Rovně 37.

**RX Lambda**, M. w. M. c.; E10L, E10AK nebo pod. J. Zíka, Příbram VI-406.

**Tranzivatt 100**, kvalitní, popis, cena, příp. foto. St. Mikulka, Spolek ubytovna Velvety, okr. Teplice.

**Premietačku OPTILUX 8 mm**. E. Varga, Sidl. Váh C1/c, Šafa, o. Galanta.

**2 ks magnetofon B4**, aj vraky so zachovalou inštaláciou spojov, do 500 Kčs za 1 ks. J. Balaj, Malé Stankovce 26, Trenčín.

**Dobrou obrazovku DG7-1**, popř. LB8 s objím-kou a trafolechy M34 x 50, nutně. V. Matoušek, nám. Míru 21, Olomouc.

**KV RX tovární**, i poškozený. I. Soudek, Bělehradská 34, Praha 2.

## CESTA, KTERÁ SE VÁM VŽDY VYPLATÍ!

Nabízíme vám:

radiosoučástky ve velkém výběru • bezplatné zkoušení reproduktorů • ochotnou radu mladým radioamatérům.

Speciální prodejna radiosoučástek  
PRAHA 1, Na poříčí 44, tel. 244194



DOMÁCÍ POTŘEBY PRAHA

## Hledáme schopného

### RADIOAMATÉRA

s praxí pro speciální pracoviště subminiaturní elektroniky, obor NF - TKK 7 + prémie. Podmínky: nižší prům. škola nebo výuční list, radioamatérská praxe, dobrý zrak bez odchylek, velmi dobrý sluch bez poškození onemocněním záněty, pasivní znalost němčiny nebo angličtiny v oboru NF-tranzistory, věková hranice od 22 do 30 let.

**OBZOR VDI, Praha 1, Karlovo nám. 24, opravná sluchadel**

Náborová oblast: Praha

Nabídky pouze osobně

## RADIO-TELEVIZNÍ AMATÉŘI!

*Máme pro vás:*

### ● CUPREXTITOVÉ DESKY

pro zhotovování plošných spojů (s měděnou fólií). Cena 1 kg je 145 Kčs, prodává se na kusy - 1 deska za cca 40 Kčs. Současně nabízíme chemickou soupravu pro leptání vzorců spojů. Cena 39 Kčs. Pro organizace prodej na fakturu, na velkoobchodním stupni bez daně - vyřizuje odbytový útvar v Praze 1, Martinská 3, tel. 268 164. Cuprextit i chem. soupravu můžete dostat též na dobírku ze ZÁSILKOVÉ SLUŽBY TESLA, Uherský Brod, Moravská 92.

### ● RADIO-TELEVIZNÍ SOUČÁSTKY

a různé náhradní díly.

Jinak prodáváme též běžné výrobky TESLA - od televizorů, magnetofonů a radiopřijímačů až po reproduktory, zesilovače apod.

Naši prodejnu TESLA najdete blízko Perštýna, rovnoběžně s Národní třídou - V PRAZE 1, MARTINSKÁ 3, tel. 240 732.

**PRODEJNY TESLA**